

Edgar Serna M. (Ed.)

REVOLUCIÓN EN LA FORMACIÓN Y LA CAPACITACIÓN PARA EL SIGLO XXI

Edición 4, Vol. I

Edgar Serna M. (Ed.)

Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI

Edición 4, Vol. I

ISBN: 978-958-53278-7-0

Medellín, Antioquia

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI [recurso electrónico] / Edgar Serna M. (ed.). -- 4a ed. -- Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación, 2021.
2 v. (Archivo en formato pdf) -- (Desarrollo e innovación en educación. Innovación educativa)

ISBN 978-958-53278-7-0 (v. I) -- 978-958-53278-8-7 (v. II)

1. Educación - Investigaciones - Siglo XXI 2. Educación - Innovaciones tecnológicas - Investigaciones - Siglo XXI 3. Educación - Aspectos sociales - Investigaciones - Siglo XXI 4. Pedagogía - Investigaciones - Siglo XXI I. Serna M., Edgar, editor ed. II. Serie Innovación educativa.

CDD: 370.7 ed. 23 CO-BoBN– a1084926

Investigación Científica
ISBN: 978-958-53278-7-0
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.5708704

Desarrollo e Innovación en Educación
Serie: Innovación Educativa
Hecho el Depósito Legal Digital

Edición 4: noviembre 2021
ISBN: 978-958-53278-7-0
Publicación electrónica gratuita

Maquetación: Instituto Antioqueño de Investigación
Diseño, edición y publicación: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación
Compilador: Alexei Serna A.
Financiador de la publicación: Instituto Antioqueño de Investigación

Instituto Antioqueño de Investigación IAI
http://fundacioniai.org
contacto@fundacioniai.org

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación
http://fundacioniai.org/index.php/editorial.html
editorial@fundacioniai.org
Medellín, Antioquia



PRÓLOGO

Todos hemos escuchado el término Educación para el siglo XXI; muchos incluso lo usamos con regularidad, y probablemente todos tengamos una intuición de lo que es el aprendizaje del siglo XXI o la educación del siglo XXI, pero, ¿podemos definirlo? Podría ser más fácil hacerlo explicando primero qué no es o qué fue la educación del siglo XX, que todavía sigue vigente en gran parte del planeta.

La educación del siglo XXI no es un grupo de estudiantes sentados en silencio en escritorios, en filas ordenadas, escribiendo cada palabra que el profesor dice o escribe en el tablero. No se trata de enseñar para un examen, de decirles a los estudiantes lo que necesitan memorizar para obtener una nota, de asumir que todos los niños están o deberían estar en el mismo camino o al mismo nivel, o de medir a las instituciones únicamente con base en indicadores absurdos que no aportan nada al logro de los resultados de aprendizaje. Además, no es un proceso que tiene hora de inicio y hora de fin todos los días, ni el viernes de cada semana. Es un viaje para toda la vida.

Definir y entregar el aprendizaje del siglo XXI es un poco más complicado que eso. Es mucho más complicado, más matizado, mucho más difícil de evaluar y, cuando se hace correctamente, crea entornos en los que los estudiantes comprometidos están moldeando activamente su aprendizaje y proyectos de vida.

El papel de los profesores en el siglo XXI debe ser el de ayudar a todos los estudiantes a aprender a aprender, a inspirar creatividad, a fomentar la colaboración, a esperar y recompensar el pensamiento crítico y a enseñarles no solo cómo comunicarse, sino también el poder de la comunicación efectiva. Estas son habilidades que los estudiantes necesitan desarrollar para prosperar en los dinámicos lugares de trabajo del Nuevo Orden Mundial.

Para ser claros, no se está sugiriendo que los estudiantes ya no necesitan muchas de las didácticas que utilizan los profesores en su modelo de enseñanza. Simplemente es que esas cosas, por sí solas, no son suficientes, porque la educación del siglo XXI es más que una o dos de estas cosas.

Si queremos brindarle a cada estudiante una educación del siglo XXI debemos fomentar un aprendizaje más profundo, a través de la integración deliberada de contenidos académicos rigurosos con experiencias que cultiven intencionalmente las habilidades, la mentalidad y la alfabetización, necesarias para que los estudiantes se conviertan en aprendices y contribuyentes de por vida al desarrollo del mundo y a la supervivencia de la humanidad.

Y para hacer eso se necesita *revisar y analizar todo* en el sistema de educación: ¿qué es necesario e innecesario? ¿Qué aspectos están desarrollando habilidades que los estudiantes pueden llevar consigo por el resto de sus vidas, en comparación con los hechos que necesitan saber para el examen? ¿Cómo estamos desarrollando intencionalmente las habilidades y capacidades que queremos que los estudiantes utilicen después del grado?

Puede que tengamos a disposición recursos y ayudas tecnológicas, pero solo serán realmente útiles cuando el Estado, los profesores, las familias, los empresarios, la sociedad y estudiantes tengan un entendimiento compartido de lo que es la educación del siglo XXI y, lo que es más importante, por qué brindarla y conseguirla es tan crucial para el éxito del sistema, la escuela, los estudiantes, la comunidad, el país y nuestro planeta.

Entonces, ¿qué es la educación del siglo XXI? Hasta cierto punto no se puede definir completamente, porque cambia a todo momento, aunque sabemos algunas cosas:

1. Es aquella que responde a los cambios económicos, tecnológicos y sociales que están ocurriendo a un ritmo cada vez mayor.
2. Es una educación que prepara a los niños para tener éxito en un mundo donde más de la mitad de los trabajos que tendrán a lo largo de sus carreras ni siquiera existen todavía.

3. Es una educación que les brinda a los estudiantes las habilidades y destrezas que necesitan para prosperar en el siglo XXI.

Otra cosa que se debe tener en cuenta es que en este siglo el éxito se ve diferente que en el pasado. Las personas de alto rendimiento con frecuencia optan por salir del mercado laboral tradicional y crear sus propios puestos de trabajo, y las exitosas esperan lograr cada vez más poder:

- Viven y trabajan en cualquier parte del mundo
- Viajan con la frecuencia y durante el tiempo que quieran
- Cambian lo que están trabajando para mantenerse al día con sus intereses y habilidades
- Disfrutan de un potencial de ingresos que no está limitado por una cifra salarial
- Trabajan con compañeros de todo el mundo
- Subcontratan las cosas que no les gusta hacer
- Elijen su propio horario y oficina

Para las personas que no viven así puede parecer descabellado, pero este de estilo de vida está creciendo rápidamente. ¿Qué se necesita para acceder y prosperar con este tipo de libertad? La respuesta es sorprendentemente simple y se puede resumir mejor en la frase: educación para el siglo XXI.

En el prefacio de su libro *Fuera de nuestras mentes*, Ken Robinson afirma que cuanto más complejo se vuelve el mundo, más creativos debemos ser para enfrentar sus desafíos, y esto se está volviendo cada vez más claro en la educación y el lugar de trabajo. Las personas necesitan ahora ser creativas para tener éxito, pero si bien la idea del éxito ha cambiado, el sistema educativo no siempre ha ajustado sus métodos u objetivos para lograrlo.

La educación del siglo XX enfatizaba en el cumplimiento y la conformidad sobre la creatividad, dos habilidades que eran necesarias para desempeñarse bien en un entorno profesional o corporativo y para mantener un buen trabajo durante décadas. El cumplimiento y la conformidad son ahora una reliquia, pero siguen siendo valores clave en muchas escuelas, donde se difunde las políticas incluso cuando no se promueven expresamente a los estudiantes.

Asimismo, en su libro ¿Quién teme al gran dragón feroz? el líder de pensamiento educativo Yong Zhao advierte que los estándares y los planes de estudios nacionales, reforzados por pruebas de alto riesgo, pueden, en el mejor de los casos, enseñarles a los estudiantes lo que se prescribe ... Como resultado, los estudiantes talentosos en otras áreas nunca tendrán la oportunidad de descubrir esos talentos. Los estudiantes con intereses más amplios se desaniman, no se recompensan. El sistema da como resultado una población con habilidades similares en un espectro reducido de talentos. Pero la innovación y la creatividad son necesarias en muchas áreas, algunas aún por descubrir, especialmente en la sociedad actual.

Aunque las palabras del profesor Zhao son premonitorias, desafortunadamente la mayoría de los estudiantes en el mundo continúan siendo educados de la misma manera que en el pasado, y se les enseña un plan de estudios estandarizado mediante el aprendizaje memorístico y los exámenes individualizados, a un ritmo único para todos. Demasiados estudiantes están luchando por aprender, porque no están comprometidos y carecen de motivación. ¿Para qué ir a la escuela cuando podrías aprender la misma información más rápido viendo un video o jugando un juego de computador? ¿Para qué memorizar hechos para una prueba cuando de todos modos tienes toda la información en la palma de tu mano? Los modelos de enseñanza pasados tienen poco sentido para los estudiantes de hoy, porque aprenden y piensan de manera diferente y tienen poco sentido en relación con el lugar de trabajo cambiante, han aprendido que hacer uso de la información es mucho más valioso que simplemente saber cosas.

Los estudiantes de este siglo crecen en medio de la tecnología y con acceso a una cantidad de información completamente sin precedentes. Hay niños a los que no les interesa hacerle preguntas al profesor, porque simplemente la consultan en sus dispositivos. Lo que necesitan es quién les ayude a entenderla y comprenderla para utilizarla de la mejor manera. Pueden aprender por sí mismos sobre cualquier tema

que les interese, sin siquiera salir de su habitación. El sistema tiene que aceptar que los estudiantes de este siglo son inteligentes, independientes y extremadamente capaces; que están capacitados con la tecnología y se sienten cómodos con la comunicación global e intercultural.

La educación del siglo XXI consiste en brindarles a los estudiantes las habilidades que necesitan para tener éxito en el Nuevo Orden Mundial y ayudarlos a desarrollar la confianza para practicarlas. Con tanta información disponible, las habilidades del siglo XXI se enfocan más en darle sentido a esa información, y a compartirla y utilizarla de manera inteligente. Entre esas habilidades se destaca: la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y el trabajo colaborativo.

Estos cuatro temas no deben entenderse como unidades o incluso materias, sino como temas que deben superponerse en todo el mapeo curricular y la planificación estratégica. Deben ser parte de cada lección de la misma manera que la lectoescritura y la aritmética.

La creatividad consiste en pensar de nuevas formas en la información, hacer nuevas conexiones y encontrar soluciones innovadoras a los problemas. El pensamiento crítico consiste en analizar información y criticar afirmaciones. La comunicación es comprender las cosas lo suficientemente bien como para compartirlas claramente con otras personas. En el trabajo colaborativo se trata de trabajar en equipo, porque el genio colectivo de un grupo que es más que la suma de sus partes.

Hay otras habilidades que son importantes, que caen dentro de estas cuatro áreas. El espíritu empresarial puede considerarse una habilidad en sí misma. La investigación y la resolución de problemas son fundamentales. La inteligencia emocional es una de las claves más importantes para el éxito en el trabajo y las relaciones. Por eso es que la educación debe consistir en capacitar a los estudiantes con habilidades transferibles que se mantendrán a la altura de un mundo que cambia rápidamente, y no mediante contenido prescrito que ha sido elegido por su relevancia pasada.

La capacidad de pensar de manera crítica y creativa, colaborar con otros y comunicarse claramente prepara a los estudiantes para el éxito en sus carreras, pero también los capacita para llevar una vida más feliz y saludable. Es deber de todos llevar la escuela al siglo XXI, pero esto requiere tomar la iniciativa en lugar de quedarse atrás, buscar activamente nuevas formas de hacer las cosas y mantenerse en contacto con el mundo fuera del sistema educativo. El cambio a gran escala requiere liderazgo en el aula y en toda la comunidad escolar, pero cada profesor puede tomar medidas de inmediato para ayudarles a estudiantes a tener éxito en la vida.

Este libro trata precisamente de la Educación del siglo XXI, y cada autor, en cada capítulo, pone su mayor empeño por aportar, desde los resultados de su investigación, para que se materialicen los principios y orientaciones que el término significa. El lector podrá notar que los objetivos, teorías y resultados de los trabajos que contiene, tienen una sola finalidad: *aportar el logro de la revolución al sistema de educación*. El fin último es lograr que la nueva categoría de estudiantes desarrolle las habilidades, destrezas y capacidades necesarias para desempeñarse, primero como personas y luego como profesionales, en el Nuevo Orden Mundial. De otra manera estamos poniendo en riesgo la misma supervivencia de la especie, porque esta categoría de estudiantes será la encargada de solucionar los problemas complejos que notros le estamos heredando.

CONTENIDO

La importancia de internacionalizar la educación superior: Una reflexión global

Edgar Serna M.[1]
Alexei Serna A.[2]
Instituto Antiqueño de Investigación
Colombia

En este capítulo se presenta una reflexión acerca de la importancia de internacionalizar la educación superior y se anota su significado para todos los actores involucrados. Además, se describe las posibilidades y estrategias para lograrlo, al tiempo que se detalla los deberes y desafíos para las instituciones. La conclusión es que este proceso debe ser una política, en la que intervienen factores de estado, institucionales y personales, que se estructura con el apoyo de directivas, profesores y estudiantes.

[1] Ingeniero de Sistemas, Magíster en Ingeniería y Doctor en Pensamiento Complejo.
Contacto: *eserna@fundacioniai.org*
[2] Ingeniero de Sistemas y Magíster en Gestión de la Innovación.
Contacto: *Alexei.serna@fundacioniai.org*

1. INTRODUCCIÓN

La internacionalización se ha convertido en un objetivo en la educación superior de este siglo. Además, se dice que la economía del conocimiento es una red global, lo que alienta a las universidades de todo el mundo a ingeniarse diversas formas para aprovechar los beneficios de esta interconexión, así como para evitar los peligros de la estrechez mental. Las clasificaciones son la nueva cara de la moneda con mirada de calidad, el inglés se ha convertido en el idioma oficial de la ciencia y todo se ha resumido en un discurso de convergencias que promueve la inevitabilidad de una visión singular de la estructura universitaria, su función y sus objetivos. Al parecer, en la batalla de la educación superior mundial no se toman prisioneros y en ese contexto hay que adaptarse o hacerse a un lado, lo que se ha convertido en la narrativa dominante de la internacionalización.

Por otro lado, debido a la fusión actual entre globalización y revolución TI, es necesario incrementar los niveles de conocimiento en matemáticas, ciencias, lectura, escritura, creatividad y razonamiento lógico, como claves determinantes para el crecimiento económico y cultural. El incremento de los niveles de logro educativo cosecha grandes recompensas para los países que lo hacen, mientras que los demás se enfrentarán a situaciones cada vez más difíciles (Friedman y Mandelbaum, 2011). Por ejemplo, China es uno de los países que está incrementando sus niveles de logro educativo y ha alcanzado una alta tasa de participación de adultos jóvenes en la educación superior. Algunas de las estrategias que emplea incluyen enseñanza centrada en el estudiante en lugar del profesor; orientada a desarrollar el pensamiento creativo, las diferencias individuales, resolver dificultades de aprendizaje, instrucción sobre el valor añadido, y ha convertido en prioridad el desarrollo profesional de los profesores (Lingenfelter, 2006). Aunque este tipo de iniciativas se han discutido en el sistema de educación superior de muchos países, en casi ninguno se ha hecho algo para llevarlos a buen término.

Robinson (2011) propone el desarrollo de la educación, específicamente de la creatividad. Él cree que, debido a la velocidad del cambio en el mundo, los gobiernos y las empresas deben reconocer que la educación y la formación son las claves para un mundo futuro. Además, considera que la educación que se imparte hoy está ahogando las mismas habilidades y cualidades que son esenciales para afrontar los retos de la sociedad: la creatividad, la comprensión cultural, la comunicación, la colaboración y la resolución de problemas. Habilidades y cualidades que describen solamente algunas de las destrezas necesarias para la economía global (Giraldo et al., 2016). Y si bien persiste el debate entre los eruditos en cuanto a qué es exactamente la globalización, hay muy poco desacuerdo en cuanto a qué características constituyen las habilidades y destrezas globales.

En este sentido, los conocimientos, destrezas y actitudes que más se discuten en la literatura actual pertenecen a habilidades mundiales, e incluyen una comprensión de las fuerzas históricas que han dado forma al mundo, de la interconexión de la sociedad, de la política y la economía, del medio ambiente y la ciencia, de ser de mente abierta, empático, flexible, adaptable y resistente. Otras son la apertura, la curiosidad, el respeto, la conciencia cultural y de sí mismos, el pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de comunicarse de manera efectiva y habilidades técnicas altamente desarrolladas (Deardorff y Hunter, 2006; Shams y George, 2006; Schejbal e Irvine, 2009). La cuestión de cómo se obtienen, desarrollan o potencializan dirige la atención hacia la educación, específicamente a la superior. Algunos afirman que se pueden y deben adquirir en la formación básica, sin embargo, su obtención no debe restringirse a un lapso de tiempo en el proceso de formación de las personas, sino que se debe incorporar como una política en el sistema educativo. De tal manera que los estudiantes recorran este proceso enfrentados a necesidades globales y que necesitan como ciudadanos del mundo.

La internacionalización de la educación superior es, en general, un medio adecuado para ampliar el conocimiento, las habilidades y las actitudes globales que deben poseer los profesionales antes de ingresar al ambiente laboral, pero debe ser transversal a todo su proceso formativo. Sin embargo, hacer cambios a un plan de estudios para incluir competencias globales puede crear algunos problemas específicos, debido a que las instituciones no cuentan con profesores realmente capacitados para lograrlo. El problema es que los administradores universitarios necesitan saber más acerca de cómo orientan sus cursos, y en qué medida están incorporando las habilidades globales. Porque la premisa de la llamada autonomía en el aula

puede generar falta de compromiso, y algunos profesores optan por no *complicarse* y continúan trabajando como en la Era Industrial, con los mismos principios y modelos que sobreviven en los sistemas de educación (Serna, 2015a).

Entonces, hay que tomar la decisión de implementar un programa de internacionalización adecuadamente estructurado, que involucre cambios en la institución, las facultades, los programas y los planes de estudios. Además, que involucre a las partes interesadas, es decir, estudiantes, profesores y administradores, de tal manera que todos trabajen por el logro de los objetivos del programa de internacionalización, al mismo tiempo que se capacitan para ejecutar sus roles de la mejor forma posible. Porque internacionalizar solamente para mostrar indicadores no es la solución, y a corto tiempo se convertirá en una debilidad más que en una fortaleza. Es necesario comprender que la internacionalización no es temáticamente individual, que no se debe estructurar para un plan de estudios solamente, sino que debe ser primero institucional y luego de las facultades y los programas, para pensar posteriormente en los planes y en las métricas de medición y mantenimiento.

En este capítulo se presenta una reflexión acerca de la internacionalización de la educación superior desde una perspectiva general, que les permita a las instituciones ser conscientes de la necesidad de estructurarla e implementarla. Además, se presentan conceptos teóricos y prácticos de cómo pensar, estructurar e impulsar un programa de internacionalización acorde con las metas y objetivos de una institución, una facultad y un programa.

2. MÉTODO

En esta investigación se realizó un estudio descriptivo con el objetivo de encontrar en la literatura los modelos de enseñanza-aprendizaje y los resultados que se reportan en los estudios de caso acerca de su aplicación. Un modelo descriptivo se utiliza para analizar situaciones específicas en momentos específicos, buscando comprender los estados de inicio y final a través de las modificaciones que han sufrido determinadas características.

Los datos para el análisis se recogieron desde los estudios de caso publicados acerca de los modelos de enseñanza-aprendizaje en la capacitación en matemáticas, mediante un método de investigación mixta (Anya y Smith, 2014). De acuerdo con algunos autores, esta metodología les permite a los investigadores encontrar respuestas a preguntas como qué, por qué y cómo, al examinar detalladamente los resultados de casos específicos (Pole, 2009; Pereira, 2011). Por lo tanto, en la metodología de la presente investigación se aplicaron técnicas mixtas para la recolección de datos, tales como la revisión de la literatura y el análisis de documentos, y a los resultados se aplicó un análisis mediante triangulación con el objetivo de revelar su nivel de exactitud e integración. Por su parte, los estudios de caso ayudan a comprender situaciones específicas y a analizar resultados particulares debido a que involucran una naturaleza situada y describen la complejidad de las variables involucradas. En este sentido, tienen el potencial de concretar conceptos de estudio y de contribuir a su comprensión, por lo que se suelen emplear para mostrar resultados de comparación y evaluación de situaciones en momentos definidos.

El tema central de este estudio es los modelos de enseñanza-aprendizaje, reportados en los estudios de caso en la literatura, a cuyos resultados se le hizo análisis a la eficacia en la capacitación en matemáticas. Se realizó una búsqueda mediante un protocolo estructurado (Serna, 2018) convenido por los investigadores y, posteriormente, se efectuó un análisis mediante triangulación a las variables involucradas. Luego de definir la utilidad de los trabajos se validó la información reportada mediante una verificación a la metodología y a las ecuaciones aplicadas. En los trabajos se verificaron los siguientes datos: 1) características del documento: año, medio, tipo, relación temática y relevancia; 2) características del autor: experiencia en el área y citaciones; 3) resultados: claridad y replicabilidad; y 4) metodología aplicada.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A través de estudios empíricos rigurosos los teóricos de las relaciones internacionales han demostrado consistentemente que el desarrollo económico, la política y la participación en las organizaciones

intergubernamentales contribuye a lograr políticas globales más pacíficas y estables entre las naciones (Russett et al., 1998; Boehmer et al., 2004), a la vez que la educación es la base para formar ciudadanos capaces de avanzar en estos procesos.

Las interacciones entre ciudadanos de diferentes estados, que eventualmente se convierten en bilaterales o multilaterales en frentes tales como el económico, el cultural o el educativo, tienen importantes implicaciones políticas. Por ejemplo, una mayor interdependencia comercial entre estados conduce a niveles más bajos de conflicto. Sin embargo, el intercambio requiere individuos con conocimientos culturales suficientes para llevar a cabo procesos eficaces con los de otras naciones, y ese conocimiento lo adquieren en el contexto de la educación cuando se capacitan verdaderamente como ciudadanos globales. En este tipo de instituciones se cultivan principios de ciudadanía con una fuerte tradición en el pluralismo, la tolerancia, los derechos humanos y la justicia (Englund, 2002); por lo tanto, forman ciudadanos bien informados de lo que pasa en el mundo y de lo que se necesita para mejorar los procesos de internacionalización (Russet et al., 1998).

La internacionalización de la educación superior puede ser definida y organizada conceptualmente utilizando la tipología presentada por Knight (2005):

1. Políticas nacionales y programas y fondos proporcionados por agencias estatales. Tradicionalmente, los ministerios de educación, o sus equivalentes, han sido los organismos de gobierno en los que se centraliza el tema de la internacionalización y las instituciones se ven afectadas por las políticas que establecen para apoyo financieramente los programas que se esfuerzan por lograrla. Una forma de apoyar estas iniciativas es mediante la dinamización de los visados y permisos para los estudiantes, de esta forma las políticas gubernamentales serán clave para los intercambios, porque la facilidad para viajar es importante en la creación de oportunidades de aprendizaje para ellos.

2. La amplia variedad de instituciones educativas (especialmente de universidades). De acuerdo con la encuesta mundial de universidades realizada por International Association of Universities de la Unesco (Knight, 2003), las instituciones ofrecen dos razones principales para darle prioridad a la internacionalización: 1) *académicas*, entre las que se incluye incrementar y facilitar el intercambio, la enseñanza colaborativa y mejorar los estándares académicos y de investigación relacionados con la colaboración entre los estudiantes, a fin de tener un cuerpo docente y estudiantil más diverso; y 2) *políticas, sociales y económicas*, entre las que se cuenta mayor cooperación, mejor comprensión internacional e intercultural e incremento de la ayuda para el desarrollo.

   Además, las universidades de muchos países en desarrollo ven a la internacionalización de la educación superior como una oportunidad para crear nuevos campos de trabajo para sus egresados. Entre las que respondieron la encuesta se tiene la convicción de que la internacionalización ayuda a mejorar la comprensión de los problemas regionales, nacionales e internacionales y que colabora para alcanzar la integración regional (Knight, 2003). Cabe señalar que este estudio proporciona la perspectiva de los administradores universitarios, por lo que la expansión a otros grupos, como profesores y estudiantes, puede ofrecer diferentes puntos de vista acerca del tema. Por ejemplo, la comunidad educativa podría beneficiarse de un análisis adicional a los programas académicos internacionales basados en diferentes modelos curriculares y experimentados por los estudiantes, que serán los profesionales del futuro cercano con influencia directa en la política, el desarrollo y la educación misma.

La conexión lógica entre las habilidades desarrolladas en medio de una educación internacional y la mejora de las capacidades y destrezas de los estudiantes es latente, sin embargo, existe poca investigación seria que verifique dicha conexión. Tampoco la hay acerca de cómo pueden los diferentes tipos de educación internacional ser más o menos eficaces en la promoción de estos objetivos (Serna y Serna, 2016). Conectar las experiencias individuales de los estudiantes con los resultados globales se convierte en un reto, porque no es fácil demostrar empíricamente una relación causal entre la experiencia educativa de los estudiantes, los profesores y otros ciudadanos en contextos educativos plurilingües, y su impacto en las universidades y en el desarrollo de las naciones. La mayoría de estudios muestran que los participantes en programas internacionales de intercambio ganan competencia intercultural, fluidez en lengua extranjera y mejoran sus

perspectivas académicas, profesionales y disciplinares. Además, con los conocimientos adquiridos tienden a crear/proponer nuevos programas y organizaciones en sus países origen.

Así mismo, estos estudios demuestran que existe continuidad en la asociación de los contactos entre los participantes y los países que han visitado. Sin embargo, a pesar de estos indicadores positivos, los estudios que analizan el efecto de la educación internacional en las universidades y el desarrollo de las naciones se han mantenido, hasta ahora, inferenciales: tienden a centrarse en los efectos que esos programas tienen en los propios participantes y normalmente se basan en una auto-evaluación de las experiencias de los estudiantes. Bhandari y Blumenthal (2011) informan los resultados de varios estudios que evalúan el impacto de estos programas en los diferentes niveles educativos y centrados en programas cuyos objetivos son construir diplomacia ciudadana. En su evaluación, los autores encontraron que existe un problema con el establecimiento tangible, inmediato y cuantificable de los impactos; que la falta de estándares de medición impide comparaciones entre los programas y que son dependientes de la auto-presentación de informes y la evaluación por parte de los organismos de financiación, lo que puede conducir a resultados poco fiables.

Un estudio diseñado para hacerle frente a algunas de estas lagunas de conocimiento tendría que ir más allá de la evaluación de programas típicos, tratando de identificar las conexiones entre la práctica académica de la educación internacional y sus consecuencias económicas, sociales y políticas en las instituciones. Esta línea de investigación podría comenzar con una consulta al estado de la educación internacional en el campus State University of New York SUNY, considerado el sistema de educación superior integral más grande del mundo. Mediante la identificación de los diferentes programas ofrecidos por estas instituciones se evalúan sistemáticamente las experiencias y, posteriormente, se establece una relación causal entre las experiencias internacionales de los estudiantes, y los programas y estudiantes de la institución interesada. La cuestión es si los estudiantes que experimentan el aprendizaje internacionalizado tienen más probabilidades de contribuir social, económica y/o políticamente en la construcción de una sociedad mejor y al desarrollo de los países.

3.1 Importancia y significado de internacionalizar la educación superior

En la educación superior el término internacionalizar cubre diversas cosas e incluye diferentes dimensiones, con variadas tensiones en diferentes niveles (Yang, 2002). Por lo que su definición es variable y depende de cada grupo de interés, del gobierno, del sector privado, de las instituciones, de la comunidad académica, de la disciplina académica y de los estudiantes. Estas diferentes perspectivas dan lugar a razones variadas para que las instituciones se decidan implementarla (Trilokekar, 2007). Para Knight (2005), la internacionalización de la educación superior consiste en integrar una dimensión internacional/intercultural en los procesos formativos, de investigación y de servicios de una institución. Esta definición hace énfasis en el proceso y en las tres dimensiones funcionales más importantes de las universidades: la docencia, la investigación y los servicios. Además, presenta tres conceptos clave: 1) que es un proceso dinámico y no un conjunto de actividades aisladas, 2) que la integración y la infusión garantizan que sea parte central de los programas, políticas y procedimientos no-marginales y un elemento fácilmente ampliable, y 3) que la interculturalidad enfatiza el hecho de que la internacionalización no solamente se orienta a lo nacional o local, sino que también incluye diferentes grupos étnico-culturales en el mundo (Knight, 1999).

En una obra posterior, la autora refina su definición para incluir lo que considera una importante influencia del nivel nacional/sectorial sobre la dimensión internacional de la educación, a través de la política, la financiación, los programas y los marcos regulatorios. De esta forma la internacionalización de la educación superior a nivel nacional/sectorial/institucional la define como el proceso de integración en una dimensión internacional, intercultural o global (Knight, 2004). Una definición más genérica y aplicable a diferentes contextos nacionales, pero en la que no especifica las razones, los beneficios, los resultados, los actores, las actividades, ni las partes interesadas de la internacionalización.

Aunque desde el siglo XIX se consideraba importante internacionalizar la educación superior, solamente hasta mediados del XX se retomó el tema con mayor fuerza. Desde entonces los gobiernos han hecho hincapié en la misma a través de la cooperación y el intercambio internacional, mientras que las

instituciones han desarrollado estrategias para internacionalizar su investigación y procesos formativos. Pero, ¿por qué pasa esto? ¿Cuáles son las razones de este resurgimiento? ¿Es la internacionalización la solución a todos los problemas actuales de una educación multicultural y global? ¿Por qué un país o una institución de educación deben considerar a la internacionalización como un asunto importante? ¿Qué determina la naturaleza y el alcance de su apoyo y acciones en pro de lograrla?

A diferencia de lo que se piensa comúnmente no hay una respuesta única, porque existen variadas y diferentes razones para la internacionalización de la educación superior, que son cambiantes y están estrechamente vinculadas entre sí; son complementarias o contradictorias, sobre todo cuando varían en función de los intereses de los diversos grupos de interés; y, además, varían entre y dentro de los países. Un análisis a la motivación para la internacionalización es una tarea fascinante y compleja, pero por el bien de la brevedad, las razones para la internacionalización se pueden clasificar en cuatro grupos: 1) políticas, 2) económicas, 3) académicas y 4) socio-culturales (Knight, 1999a). La *razón política* a menudo se considera más importante a nivel nacional que a nivel institucional, mientras que la *económica* toma cada vez más importancia y relevancia en los países desarrollados, porque una manera eficaz para mejorar y mantener su ventaja competitiva consiste en desarrollar una fuerza de trabajo altamente cualificada y bien formada e invertir en la investigación aplicada. Por su parte, la *razón académica* se relaciona directamente con mejorar los procesos formativos y alcanzar la excelencia en la investigación y las actividades académicas. Mientras tanto, la *razón socio-cultural* cambia a la luz de las posibles repercusiones de la globalización, porque, tradicionalmente, la educación ha hecho parte de los acuerdos e intercambios culturales.

Los actuales sistemas de economía globalizada, de la información y de las comunicaciones sugieren otro aspecto para la razón *socio-cultural* (Knight, 1999a). Pero estas razones no son enteramente distintas o exclusivas, porque las motivaciones individuales, institucionales o nacionales son un conjunto complejo de razones multinivel, que son evolutivas en el tiempo y que intentan dar respuesta a las necesidades y prioridades cambiantes.

Otras razones para la internacionalización son el desarrollo del recurso humano, las alianzas estratégicas, los tratados comerciales, la construcción nacional, el desarrollo socio-cultural, la identidad cultural, el desarrollo de ciudadanía, la seguridad nacional, la asistencia técnica, la paz y el entendimiento mutuo, y el crecimiento económico y la competitividad. Hayhoe (1989) considera además que los acuerdos de cooperación internacional, de movilidad académica, de becas internacionales, de desarrollo técnico y económico, de planes de estudios internacionales y de valores culturales en los contextos históricos y políticos son las razones más importantes para la internacionalización de la educación superior. Desde este punto de vista la construcción nacional y el posicionamiento, la cooperación para el desarrollo, la asistencia técnica, la identidad cultural nacional y regional y el mejoramiento de las normas son razones nacionales para la internacionalización de la educación superior (Wit, 2005).

Pero, en general, los motivos para estructurar e iniciar procesos de internacionalización se podrían clasificar en: movilidad e intercambio de estudiantes y profesores; formación e investigación colaborativa; estándares académicos y de calidad; proyectos de investigación, cooperación y asistencia para el desarrollo; desarrollo de planes de estudios; entendimiento internacional e intercultural; promover y perfilar las instituciones; diversificar la procedencia de profesores y estudiantes; cuestiones regionales y de integración; reclutamiento de estudiantes internacionales; y diversificar la generación de ingresos. Pero, como lo señala Wit (2002), para lograrlo es importante tener en cuenta que:

- Generalmente se presentan fuertes razones dentro y entre los diferentes grupos interesados.
- Los interesados no tienen una razón exclusiva para la internacionalización.
- Las razones pueden variar entre y dentro de los grupos interesados.
- Las prioridades pueden cambiar con el tiempo y según el país y la región, y que,
- En la mayoría de casos, las razones tienen más motivos implícitos que explícitos para la internacionalización.

Por otro lado, la globalización de la institución es un elemento básico para calificar e internacionalizar la educación superior, porque existe una estrecha relación entre internacionalización, globalización y

cualificación, y los requisitos previos no son muy diferentes: misión, visión, valores, objetivos inteligentes, admisiones, bibliotecas, laboratorios, deportes, discapacidad, personal y asesoría. Por lo tanto, estos requisitos se pueden categorizar en:

- *La misión*. El objetivo de la universidad es proporcionar formación de calidad en las ciencias y las artes, tanto en pregrado como en posgrado, es decir, formar personas y capacitar profesionales.
- *La visión*. Promover descubrimientos que hagan del mundo un mejor lugar; abrir el mundo a los estudiantes; proporcionar orientación profesional y ofrecer programas innovadores; lograr mayor calidad en la educación y la investigación; mejorar el aprendizaje y la excelencia en la enseñanza; compromiso eficaz con la comunidad; multiculturalismo empresarial; vigencia y pertinencia; mayor acceso a didácticas innovadoras; y uso creativo de la tecnología.
- *Los valores*. La integridad, el respeto, la honestidad, la responsabilidad, la ética y el rigor intelectual.
- *Objetivos inteligentes*. Específicos, medibles, alcanzables, realistas y a plazos determinados.
- *Los servicios*. Las características que diferencian a muchas universidades son los servicios que prestan (Pervaiz y Azad, 2007), por lo que, para un mejor futuro, deberían construirse a sí mismas pensando en la cooperación internacional y prepararse para la posibilidad del intercambio de conocimiento bilateral.

Con el fin de generar ciencia y mejorar la formación, la internacionalización de la educación superior requiere tolerancia y cooperación internacional en las actividades y planes de educación. Y, además de solventar los diversos problemas sociales y políticos, también requiere habilidades de comunicación, racionalidad, pensamiento creativo, participación activa, acción colectiva, tolerancia con el otro, aceptación de las críticas y un enfoque científico. Con base en esto, los requisitos previos de la internacionalización son:

- Prestar atención al hecho de que las partes interesadas son seres humanos, que están sobre la cultura, la geografía y las políticas regionales.
- Fomentar el conocimiento y la comprensión de las culturas y de reafirmar el respeto bilateral.
- Desarrollar las habilidades y la tolerancia necesarias y de aprender de los demás.
- Afirmar y realizar los desafíos mundiales que acompañan a las necesidades.
- Flexibilidad para hacerles frente a los asuntos multi-culturales.
- Necesidad de un enfoque constructivista para resolver problemas internacionales.
- Aceptar la responsabilidad y la ejecución efectiva de los proyectos regionales e internacionales.

3.2 Posibilidades para la internacionalización de la educación superior

La falta de especialidades, los bajos niveles educativos, la falta de conciencia, las ciencias y las tecnologías son problemas importantes en las sociedades. El alto porcentaje de población que no tiene acceso a la educación, especialmente en las más pobres, contrasta con sus necesidades de desarrollo. Por lo tanto, es necesario que los estados estructuren planes para alcanzar niveles adecuados de desarrollo en educación, en sensibilización y en ciencia, así como para ampliar o potencializar las habilidades profesionales de los estudiantes (Mahmoodi, 1993; Etaat, 1999; Zolfaghari, 2003). Una de las estrategias para lograr este objetivo es el desarrollo educativo, porque debido a su importancia es una dimensión necesaria para el progreso de las naciones. En pro de alcanzar el máximo provecho, los sistemas de educación en todo el mundo se deberían preocupar por internacionalizarla (Marginson, 2006; Serna, 2015), pero los nuevos problemas que enfrenta este tipo de educación, tanto a nivel nacional como internacional, son la introducción de los cambios que se demuestran en las nuevas tendencias y se reflejan en los diferentes desafíos.

De acuerdo con Knight (1999), actualmente la internacionalización de la educación superior no se limita a una interpretación geográfica del concepto, sino que es parte de los esfuerzos de las instituciones por cumplir sus funciones principales, es decir, el proceso de enseñanza-aprendizaje, las actividades de investigación y académicas y el servicio a la sociedad. Algunas prácticas de desarrollo de la internacionalización son:

1. Los *programas de intercambio* son iniciativas que les proporcionan a los estudiantes una experiencia directa de vivir en y tomar cursos en otro país por un periodo de tiempo determinado. En estos

programas desarrollan habilidades de lenguaje y comunicación, así como una rica comprensión cultural del país que visitan. Aquellos que se alojan en las casas de los nacionales pueden experimentar una conexión más profunda, una mejor comprensión del país y desarrollar mejores habilidades lingüísticas, que aquellos que se albergan en las residencias o campus (especialmente cuando estos grupos provienen de un mismo país). Independientemente de esto, los estudiantes de intercambio ganan la exposición directa a una cultura extranjera y lo hacen por un mayor período de tiempo que otros tipos de experiencias internacionales.

2. Los *programas de viaje de estudios* tienden a ser a corto plazo y se concentran en áreas específicas, tales como historia, arte, política o sociedad. La capacidad de estudiar y aprender directamente en un país claramente añade valor en relación con los cursos típicos de aula, porque la experiencia es intensiva y focalizada pero limitada en el tiempo, de tal manera que los estudiantes no tienen la oportunidad de sumergirse en los diferentes aspectos de la cultura que están visitando. Sin embargo, reciben de primera mano el conocimiento en un área específica de interés en otro país.

3. Los *programas de doble titulación* son aquellos en los que los estudiantes son admitidos en dos universidades de dos países diferentes y, al finalizar, se les concede un único título válido para ambas instituciones y países. Estos programas brindan una amplia exposición a sistemas de educación propios, a la vez que toman ventaja de la diversidad curricular en el suyo y la institución asociada, mientras ganan en experiencia cultural al pasar un tiempo considerable en el otro. A diferencia de los programas de intercambio, donde los estudiantes tienen una exposición curricular limitada a cursos en el país de acogida, en estos deben cumplir con todos los requisitos para la graduación en ambos países. Esto significa que están expuestos a las exigencias generales bilaterales de educación y tienen más tiempo para experimentar en el extranjero que un estudiante de intercambio ordinario.

4. *El trabajo de campo* que implica las prácticas en organizaciones internacionales es otra oportunidad de internacionalizar la educación superior. Una pasantía en una organización internacional, ya sea una ONG o una OIG, les permite a los estudiantes desarrollar una perspectiva internacionalizada. Las ONG internacionales tienden a acercarse a temas como el desarrollo, los derechos humanos y la paz desde una visión común global. Además, toman en consideración la perspectiva de la comunidad internacional en contraposición a la de un país específico. Los estudiantes que realizan este tipo de pasantías pueden adquirir una visión y vivir experiencias verdaderamente globales.

Además de estas posibilidades externas también existen las que se pueden llevar a cabo internamente, pero con un componente internacional. Collaborative On-Line International Learning COIL son cursos organizados por SUNY Global Center, diseñados con el objetivo de desarrollar una red para la educación internacional en línea. En este modelo, los estudiantes y profesores colaboran utilizando la mejor y más adecuada tecnología disponible para crear formas innovadoras de compartir información e ideas, prácticamente en todos los continentes.

Mediante un trabajo colaborativo y de varias maneras los cursos los imparten profesores en ambos campus. Uno de los objetivos del programa es fomentar la sostenibilidad mediante becas internacionales *on-line*, por intermedio de la promoción de una cultura de individualidad abajo-arriba, un espíritu empresarial y la creatividad inherente a la comunidad académica. Estos cursos les permiten a los estudiantes intercambiar ideas y discutir diferentes temas mediante el uso creativo de la tecnología, pero sin tener que salir de sus campus de origen. Las clases tienen una ventaja única para los estudiantes, porque los expone a las ideas de profesores de distintos países a la vez que son capaces de realizar discusiones con estudiantes extranjeros. Esto difiere notablemente de la experiencia de un estudiante de intercambio en una clase compuesta principalmente por estudiantes nativos.

Otra posibilidad de estos cursos son las *clases por simulación*, como Model Organization of American States, Model European Union y Model United Nations. Estos programas les ayudan a los estudiantes a ponerse en los zapatos, por ejemplo, de los funcionarios de otros países y de practicar interacciones diplomáticas. Dado un papel asignado, con esta experiencia desarrollan conocimientos en áreas temáticas que repercuten en la comunidad internacional y en la posición del país que representan. El desarrollo de una comprensión de

las posiciones de política exterior de otros estados es de gran ayuda para relacionarlas con las posiciones relativas de otros países. Ellos son capaces de evaluar sus propios intereses en relación con el costo para otros estados.

Como se puede observar, existen diversas posibilidades para internacionalizar la educación superior y todos estos programas brindan una manera para comprender el mundo en el que los estudiantes ejercerán como profesionales. No hay duda de que quienes participan en ellos aprenden y crecen culturalmente en formas valiosas, a la vez que dejan huella indirecta en aquellos con los que entran en contacto, lo mismo que en las instituciones y las naciones participantes. Esto es especialmente importante para quienes finalmente obtienen trabajos en los cuales deben mantener relaciones internacionales, o incluso para cualquier ciudadano que participa activamente en el desarrollo de las naciones. Sin embargo, es difícil establecer con certeza los efectos y las bondades que obtienen todos, porque poco se publica en este sentido. Faltan más investigaciones en las que se analice el efecto de este tipo de internacionalización de la educación superior en las diferentes esferas sociales.

La idea general es mejorar las capacidades y habilidades de los estudiantes para que sean ciudadanos globales que aporten al desarrollo de las naciones. Es una hipótesis prometedora que las instituciones deben tratar de implementar. La pregunta que surge es ¿cómo se puede verificar el impacto de estos programas, para seleccionar aquel o aquellos que ofrecen mejores resultados y que se adapten a la cultura y necesidades de cada región? La cuestión es complicada, porque en una investigación así se debe considerar el diseño de estudios para evaluar las creencias y los puntos de vista de la política interior y exterior de los estados, además de las trayectorias profesionales y las opciones de vida realizadas por los estudiantes que han vivido la experiencia. Luego, es necesario diseñar estudios comparativos centrados en los resultados para los diferentes tipos de experiencias; posteriormente realizar un análisis estadístico comparativo teniendo en cuenta los factores a los que aportan los planes de desarrollo del país, y de esta forma tomar decisiones que realmente contribuyan con el logro del objetivo de la internacionalización de la educación superior.

3.3 Estrategias para internacionalizar la educación superior

La visión general de los pre-requisitos, las definiciones y las necesidades muestran que diferentes elementos cumplen distintos roles en la internacionalización de la educación superior y se han definido de varias maneras: como mecanismos, facilitadores, actividades, desafíos, factores y estrategias. Estas últimas se utilizan para describir las actividades realizadas por una institución para integrar aspectos globales en la investigación, la docencia, los servicios y las políticas y los sistemas de gestión, por lo que la internacionalización necesita una estrategia adecuada y operativa. The University of Tokyo (2005) especifica cinco estrategias para internacionalizar la educación superior, todas de naturaleza global, que pueden utilizar otras instituciones para estructurar sus planes. En estas estrategias los individuos deben desempeñar sus funciones y deberes con eficacia para:

- Aprovisionar un alto estándar internacional de educación.
- Aumentar las actividades de investigación mediante la participación y el fortalecimiento de redes de investigación internacionales.
- Promover y hacer realidad la cooperación con la sociedad internacional.
- Mejorar la infraestructura para promover la internacionalización interna.
- Formular un plan de internacionalización a largo plazo.

Además de estas estrategias es importante tener en cuenta que la internacionalización hace hincapié en la participación activa en los programas educativos, las actividades de investigación, los sistemas de educación, los desafíos, las oportunidades y las consecuencias de los cambios internacionales y nacionales en la educación (Serna, 2015). Parece que el punto de vista más importante aquí es la participación en los diferentes programas educativos y de investigación, pero también enfatiza en la cooperación, en lugar de la unificación. Una adecuada gestión es necesaria para planificar y ejecutar programas fundamentales para lograrla (Rizvi et al., 2001). Así, las estrategias más importantes para alcanzar la internacionalización de la educación superior originadas desde la experiencia mundial son:

- Revisión de la literatura y la representación de los planes de estudios correspondientes, con el contenido del conocimiento de la comunidad global y de los problemas internacionales.
- Preparación del recurso humano para alcanzar las metas sociales, económicas y culturales de la internacionalización.
- Adecuada cooperación científica y cultural de todas las partes interesadas.
- Utilizar estudios comparativos para re-estructurar los planes de estudios vigentes.
- Enfatizar en las habilidades interculturales para la planificación de la educación.
- Familiarizar y capacitar a los estudiantes en habilidades y destrezas de ámbito internacional.
- Planificar y seleccionar textos especiales para estudiantes extranjeros.
- Intercambiar experiencias entre instituciones.
- Desarrollar una cooperación científica internacional eficaz.
- Enriquecer los entornos universitarios para la educación y las actividades de investigación de acuerdo con las recomendaciones internacionales.
- Planificar programas educativos con tiempo necesario mediante la cooperación regional e internacional.
- Aceptar un número mayor de participantes extranjeros en los consejos administrativos, científicos y académicos.
- Proporcionar la capacitación necesaria en gerencia, administración y gestión del conocimiento.
- Proteger y respaldar el trabajo de los investigadores, los científicos y los jóvenes investigadores.
- Realizar una cooperación efectiva para participar, planificar, formular y ejecutar proyectos de investigación internacionales.
- Preparar las instalaciones para capacitar y utilizar adecuadamente las nuevas tecnologías.
- Llevar a cabo intercambios y cooperación científica a nivel internacional y regional.
- Dinamizar la gestión pública para ahorrar tiempo y administrar eficientemente el capital requerido para los intercambios científico-académicos.
- Proveer la preparación suficiente para gestionar y enfrentar los retos de la educación.
- Desarrollar cooperación internacional y regional para promover la calidad de los programas educativos.

3.4 Deberes y desafíos de las instituciones de educación

Actualmente, los sistemas de educación tienen aspectos comunes tales como la comunicación de la información, el enfoque combinacional, la internacionalización y el diálogo intercultural, a la vez que renuevan sus funciones y responsabilidades a través de la globalización. Como resultado, deberían revisar sus procesos si su objetivo es lograr la internacionalización en los diferentes niveles educativos y de investigación de sus disciplinas formativas, de lo contrario, tendrán problemas en el proceso. De acuerdo con Fielden y Karen (2001), las principales funciones y deberes de las instituciones en el proceso de internacionalización de la educación superior son:

- Hacer presencia en los ámbitos regional, nacional e internacional.
- Estructurar y desarrollar equipos de trabajo organizados y capacitados.
- Mejorar la calidad mediante una eficaz cooperación inter-universitaria: intercambio de estudiantes, investigadores, profesores, información, reformas educativas, cooperación en los proyectos de investigación comunes, uso de bases de datos, planificación de modelos de evaluación, mejorar las experiencias para medir la capacidad y efectividad de la formación, …
- Enfatizar, motivar y reconocer la participación de la comunidad en el uso y la generación de ciencia y gestión del conocimiento.
- Economizar la educación mediante cooperación e intercambio científico.
- Cambiar la actitud de los estamentos acerca del uso de las TIC.

- Revisar y atender las vulnerabilidades de los enfoques económicos de la educación en relación con la atención a los valores y la formación humana.

Por otro lado, la globalización también plantea desafíos a los sistemas de educación en el mundo (Moja, 2004), que deben ser resueltos mediante estrategias organizadas y que Saat (2007) clasifica en dos categorías: 1) *individuales*, como las actitudes negativas y la falta de capacidades, incentivos, conocimientos y experiencia personal; 2) *institucionales*, como la carencia de fuentes de financiación, la escasez de recursos humanos y una débil estructura administrativa. En este sentido, es importante tener en cuenta que los desafíos nacionales se originan desde la visión de los estados en materia de educación (Sariolghalam, 1993) y están relacionados con problemas económicos, sociales y culturales a nivel nacional.

Desde este panorama se desprende que los retos más importantes para una institución que desea internacionalizar la educación superior son: falta de financiación, alto número de solicitudes de ingreso y limitaciones para aceptarlas, estudiantes que trabajan, falta de soporte para el acceso al conocimiento, insuficiente aplicación de las tecnologías, protección de recursos y coordinación inadecuada de la estructura de la educación con el ámbito internacional (Serna y Serna, 2015). Además, la migración de cerebros, la incomprensión de las disciplinas en la industria, la búsqueda de mano de obra especializada en las empresas, la falta de trabajo colaborativo universidad-empresa-estado, la aceptación ciega e implementación inmediata de experimentos en otros países (como la llamada educación por competencias) y un sistema de educación quedado en el tiempo y con una ausencia total de dinamismo para iniciar el cambio (Serna, 2015).

Estas discusiones les ayudan a las universidades e instituciones de educación a adoptar cambios en el tiempo de acuerdo con las necesidades actuales de la sociedad, a modificar sus estructuras y a mejorar su recurso humano, especialmente el pensamiento en los consejos administrativos. También animan a la formación permanente, a promover la calidad de la educación y a capacitar activamente a los estudiantes mediante el auto-aprendizaje y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje y uso de la información.

Entonces, las recomendaciones más importantes para promover la internacionalización de la educación superior son: aceptar investigadores, profesores y estudiantes extranjeros; participar en proyectos internacionales de investigación; cambiar la mentalidad en los consejos administrativos; incrementar el intercambio de profesores, estudiantes e investigadores; compartir periodos educativos comunes con otras universidades; aplicar procesos internacionales en la evaluación; enfatizar en los estudios comparativos; aprovechar las experiencias de los otros; mantener una presencia eficaz y activa en los espacios internacionales; y participar dinámicamente en la generación y gestión del conocimiento. Igualmente, es importante:

- Atender a la planificación estratégica para la gestión de la educación.
- Revisar y replantear los sistemas de educación.
- Renovar y capacitar el recurso humano.
- Masificar el uso de bases de datos internacionales y de referencias en otros idiomas.
- Patrocinar la generación de nuevo conocimiento como política interna.
- Estandarizar los programas y sus contenidos para la generación de conocimiento. En este caso, es importante prestar atención a las funciones de investigación, docencia, servicios e internacionalización.
- Poner a la administración al servicio de la academia.
- Estudiar y analizar los mercados globales para fijar las condiciones y un medio ambiente adecuado para aceptar estudiantes extranjeros, ejecutar proyectos comunes e intercambiar experiencias e innovaciones científicas y educativas.
- Enfatizar en la necesidad de mantener habilidades de tolerancia y de diálogo para comprender y aceptar las diferencias interculturales.
- Actualizar e innovar las herramientas, las didácticas y los modelos educativos.
- Innovar las didácticas para atender y motivar a las nuevas generaciones.

4. CONCLUSIONES

Uno de los principales objetivos de la educación es proporcionar formación relevante para los estudiantes, quienes serán los ciudadanos, los empresarios y los científicos del mañana. La internacionalización no es un fin en sí mismo, sino un motor de cambio y mejoramiento que debe ayudar a generar las habilidades y destrezas necesarias para el siglo XXI, estimular la innovación y crear alternativas y, en última instancia, fomentar la creación de empleo. Pero no se puede olvidar que la situación económica exige un examen más detenido de sus beneficios tangibles para las economías y sociedades en el planeta.

Hoy en día, las funciones de la internacionalización de la educación superior son como una calle de dos vías: por un lado, puede ayudarles a los estudiantes a alcanzar sus metas de obtener una educación de calidad y para llevar a cabo la investigación; les brinda una oportunidad para un aprendizaje experimental en un mundo real, en tiempo real y en áreas que simplemente no pueden ser enseñadas en su país. Pero, por otro lado, las instituciones pueden ganar reputación en todo el mundo, así como un punto de apoyo en la comunidad internacional para afrontar los retos asociados a la globalización.

A pesar de las diferencias dramáticas entre países e instituciones, existe un consenso general de que cuando la internacionalización forma parte de una estrategia más amplia, puede ofrecer valiosos beneficios a los estudiantes, profesores e instituciones; puede estimular el pensamiento estratégico que lleva a la innovación; ofrecer ventajas en la modernización de la didáctica; alentar la colaboración de estudiantes y profesores; y estimular nuevos enfoques para las evaluaciones del aprendizaje. Con la inclusión de la internacionalización en la cultura de la educación, los estudiantes y los profesores pueden tener mayor conciencia de los problemas globales, y de cómo operan los sistemas educativos a través de los países, las culturas y las lenguas. La investigación se internacionaliza inherentemente a través de colaboraciones y alianzas entre los investigadores y científicos, y la mayoría de los proyectos ya no quedarán relegados a los contextos nacionales.

Pero los diversos aspectos y la complejidad de la internacionalización plantean serios retos para los responsables de las políticas, por ejemplo, en la optimización de los flujos de movilidad, el acceso igualitario a la educación internacional, la protección a los estudiantes y la garantía de calidad. Asimismo, las instituciones deben ser sensibles y dirigir constantemente todos estos aspectos con el fin de cosechar los beneficios y gestionar los riesgos. La internacionalización de los programas implica el apoyo económico para los estudiantes y prestar mayor atención a expectativas cada vez más exigentes, en términos de calidad de la didáctica, de la evaluación de los estudiantes y de los ambientes de aprendizaje (Serna y Serna, 2017).

Internacionalizar trae consigo muchos desafíos al *status quo*. Introduce maneras alternativas de pensar, cuestiona el modelo de la educación y tiene repercusiones en la gobernabilidad y la gestión; además, eleva problemas inesperados y trae posibles beneficios. Todo esto tiene diversos impactos, significados e importancia para las instituciones en países de distinto grado de desarrollo social o político. Las principales preocupaciones incluyen las formas de mantener y mejorar la calidad del aprendizaje y garantizar la credibilidad de las credenciales en un mundo global.

Sin importar la óptica, los objetivos o el nivel con el que se inicia un proceso de internacionalización, la formación de este siglo debe acogerlo como meta a corto plazo. Porque los jugadores mundiales ya lo están haciendo y porque los estudiantes deben hacer parte de una población global en busca de empleos globales. Pero no puede ser un proceso sin importancia, porque de esa forma se pierde lo sustancial de la internacionalización cuyas metas van en pro del beneficio de todos los actores involucrados.

REFERENCIAS

Anya, P. y Smith, G. (2014). Qualitative research methods in Software Engineering. *Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales y la Ingeniería de Software (RACCIS)*, 4(2), 14-18.

Bhandari, R. y Blumenthal, P. (2011). *International students and global mobility in higher education: national trends and new directions*. USA: Palgrave.

Boehmer, C., Gartzke, E. y Nordstrom, T. (2004). Do intergovernmental organizations promote peace? *World Politics*, 57, 1-38.

Deardorff, D. y Hunter, W. (2006). Educating global-ready graduates. *International Educator*, 15(3), 72-80.

Englund, T. (2002). Higher education, democracy and citizenship – The democratic potential of the university? *Studies in Philosophy and Education*, 21(4-5), 281-287.

Etaat, J. (1999). Education and development. *Econ. and Polit. Inform.*, 13(143-144), 208-225.

Fielden, J. y Abercromby, K. (2001). *Accountability and international co-operation in the renewal of higher education*. UNESCO Higher Education Indicators Study.

Friedman, T. y Mandelbaum, M. (2011). *That used to be us: How America fell behind in the world it invented and how we can come back*. New York: Farrar.

Giraldo, J., Aguilar, J. y Betancur, A. (2016). University-Territory Integration: Proposal of an engaged university model based on participatory design for and engineering faculty. *Revista Actas de Ingeniería*, 2, 55-64.

Hayhoe, R. (1989). *China's universities in the open door*. New York: Armonk.

Knight, J. (1999). *Internationalization and quality assurance: Concepts*. IECD Quality and internationalization in higher education. Paris: IECD.

Knight, J. (1999a). Issues and trends in internationalization: A comparative perspective. In: Bond S. y Lemasson J. (Eds.), *A new world of knowledge: Canadian universities and globalization*. Ottawa: International Development Research Centre.

Knight, J. (2003). Updating the definition of internationalization. *International Higher Education*, 33, 2-3.

Knight, J. (2004). Internationalization remodeled - Definition, approaches and rationales. *Studies in International Education*, 8(1), 5-31.

Knight, J. (2005). *Internationalization of higher education: New directions, new challenges*. 2005 IAU Global Survey Report. Paris, International Association of Universities.

Lingenfelter, P. (2006). The world is flat: Implications for higher education planners and leaders. Keynote address for *Higher Education Facilities: Issues and Trends, an international seminar organized by the OECD Programme on Educational Building*. Zacatecas, México.

Mahmoodi, V. (1993). Education for development. *Economic and Political Information*, 8(79-80), 111-113.

Marginson, S. (2006). Notes on globalization and higher education with some reference to the case of Australia. In: *York Conference on Internationalizing Canada's Universities: Practices, Challenges and Opportunities: A Symposium*. Toronto, Canada.

Moja, T. (2004). Policy responses to global transformation by African higher education systems. In Zeleza P. y Olukoshi A. (Eds.), *African universities in the twenty-first century* (pp. 21-42). UK: Codesria.

Pereira Z. (2011). Mixed Method Designs in Education Research: A Particular Experience. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29.

Pervaiz M. y Azad M. (2007). Quality teaching and research: Prerequisites, accomplishment and assessment. ACES.

Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Renglones* 60, 37-42.

Rizvi, F., Lingard, B., Henry, M. y Taylor, S. (2001). *Educational policy and the politics of change*. USA: Routledge.

Robinson, K. (2011). *Out of our minds: Learning to be creative*. United Kingdom: Capstone Publishing.

Russett, B., Onea,l J. y Davis, D. (1998). The third leg of the Kantian tripod for peace: International organizations and militarized disputes, 1950-1985. *International Organization*, 52(3), 441-467.

Saat, A. (2007). Internationalization of higher education: Preparation, policy, implementation and recognition. In: Intec, university technology. Mara, Malaysia.

Sariolghalam, M. (1993). International consensus on development. *Economic and Political Information*, 7(71-72), 91-97.

Schejbal, D. e Irvine, G. (2009). Global competencies, liberal studies, and the needs of employers. *Continuing Higher Education Review*, 73, 125-142.

Serna, E. (2015). *Por qué falla el Sistema de educación*. Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Serna, E. (2015a). Editorial: Por qué falla el sistema de educación. *Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales y la Ingeniería de Software RACCIS*, 5(1), 5-7.

Serna, E. (2018). Methodology for perform reliable literature reviews. In Serna M. E. (Ed.), *INGENIERÍA - Realidad de una disciplina* (pp. 6-33). Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Serna, E. y Serna, A. (2015). La internacionalización del currículo: Una estrategia de desarrollo y calidad. En: Arenas L. (Ed.), *Una formación de calidad en ingeniería, para el futuro* (pp. 1-11). Cartagena, ACOFI.

Serna, E. y Serna, A. (2016). *La internacionalización como visión prospectiva de formación*. Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Serna, E. y Serna, A. (2017). Actualidad y aceptación de las prácticas y las didácticas en la enseñanza de las matemáticas en ingeniería. En: Serna M. E. (Ed.), *Desarrollo e innovación en ingeniería*, ed. 2. (pp. 345-358). Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Shams, A. y George, C. (2006). Global competency: An interdisciplinary approach. *Acade. Exc. Quarterly*, 10(4), 249-256.

The University of Tokyo (2005). The University of Tokyo internationalization promotion plan 2005-2008. Agosto 2019].

Trilokekar, R. (2007). *Federalism, foreign policy and the internationalization of higher education: A case study of the international academic relations division, department of foreign affairs and international trade*. Univ. of Toronto.

Wit, H. (2002). *Internationalization of higher education in the United States of America and Europe: A historical, comparative, and conceptual analysis*. Westport: Greenwood Press.
Wit, H. (2005). *Higher education in Latin America the international dimension*. Washington: The World Bank.
Yang, R. (2002). *Third delight: The internationalization of higher education in China*. New York: Routledge.
Zolfaghari, A. (2003). *The role of education in social development*. Shahreza: Open University.

Diagnóstico y mejora continua de la calidad educativa

Vera J. Santiago Martínez[1]
Norberto C. Acuña Molina[2]
Vivian M. Arroyo Páez[3]
Ayleen J. Zúñiga Pájaro[4]
[1] *Universidad Libre*
[2-4] *Universidad Autónoma del Caribe*
Colombia

Los conceptos de calidad y mejora continua siempre están relacionados con los criterios de excelencia en la prestación de un servicio o la creación de un producto. Es por esto que las organizaciones buscan estar a la vanguardia con respecto a la implementación de nuevas y mejores herramientas para brindar un servicio de alta calidad. Las instituciones educativas no son la excepción ya que, además, enfrentan un entorno variable y su desempeño es medido por un ente superior para garantizar el cumplimiento de estándares mínimos en la prestación del servicio educativo. En Colombia este ente es el Ministerio de Educación Nacional MEN y la métrica utilizada es el Índice Sintético de Calidad Educativa ISCE. La presente investigación busca generar un aporte en el conocimiento y uso de herramientas para que las instituciones desarrollen una planificación de sus servicios y una gestión integral con miras a mejorar la calidad educativa. El desarrollo de la investigación inició con el análisis comparativo de los resultados del ISCE de la Institución en estudio y tres referentes, utilizando datos históricos de acceso público. En según lugar, se aplicó la herramienta diagnóstica ISO 9001:2015, EFQM e ISCE, que permite determinar el estado de cumplimiento frente al ISCE de los factores organizacionales relacionados con la gestión educativa. Como resultado de esta etapa se identificaron y jerarquizaron factores y procesos que son la base para el diseño de un cuadro de mando balanceado para la I.E. San Felipe Neri en Cartagena, Colombia. A la cabeza del Cuadro está la gestión administrativa y financiera, en segundo lugar, se ubica la gestión académica, le sigue la gestión directiva y por último la gestión de la comunidad. El Cuadro de Mando Balanceado CMB aporta indicadores y metas operacionales para el monitoreo de la gestión hacia una mejora del desempeño de la institución. Su implementación requiere de buena comunicación entre directivas y personal, una adaptación de la cultura organizacional hacia la colaboración y trabajo en equipo que permita la gestión administrativa enfocada a la mejora continua. El CMB producto de este trabajo investigativo puede ser replicable a cualquier institución educativa colombiana aplicando la metodología desarrollada para ajustar al caso.

[1] Ingeniero Industrial, Doctor en Desarrollo Empresarial y Gerencial.
Contacto: *veraj.santiagom@unilibre.edu.co*
[2] Ingeniero químico, Magíster en Ingeniería Ambiental.
Contacto: *norberto.acuna49@uac.edu.co*
[3] Magíster en Sistemas Integrados de Gestión.
Contacto: *vivianarroyo10003@gmail.com*
[4] Magíster en Sistemas Integrados de Gestión.
Contacto: *ayleenz16@outlook.com*

1. INTRODUCCIÓN

La educación es una parte fundamental de la sociedad y la calidad de sus proveedores es importante para la misma y para los gobiernos. Una gestión de calidad representa un desafío constante para las instituciones prestadoras de este tipo de servicios. Si bien, las instituciones educativas no garantizan el éxito de los alumnos, inciden de forma importante en los resultados del aprendizaje, principalmente mediante la gestión eficiente de sus recursos. Bajo este enfoque es que se desarrolló la norma ISO 21001:2018 y son múltiples los casos de instituciones que han logrado alinear sus sistemas de gestión de la calidad acogiéndose a lo que establece la normativa para garantizar esa calidad educativa que los visibilice como opciones atractivas frente a su público objetivo (Rivera y Tupac, 2019; Guerra et al., 2020; Quimi, 2019; Durón et al., 2019; Ugalde, 2011). Lo anterior demuestra que siguen siendo necesarias mayores y mejores herramientas de gestión para las empresas educativas.

Las empresas educativas pueden utilizar sistemas de información consolidados y estratégicos como el Cuadro de Mando Balanceado CMB (Morales, 2010). Según Kaplan y Norton (1997) el CMB es una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores. Esta herramienta aporta información sobre aspectos concretos de una organización mediante el conjunto de indicadores que están plenamente integrados y coordinados a través de relaciones de causa y efecto con los objetivos y metas de la organización. Son evidentes los múltiples beneficios que ofrece el cuadro de mando integral para la reestructuración de procesos e indicadores que permita el mejoramiento de la prestación de servicios, atención al usuario y nuevos proyectos, mejorando los beneficios en costos de calidad e integrando y sistematizando todos los procesos de la institución (Gamarra y Poveda, 2015).

El CMB puede ser aplicado en cualquier tipo de organización, ya que la estrategia y visión de negocios trazan el camino hacia donde se deben enfocar los esfuerzos individuales y colectivos de una organización. Partiendo de que la definición de estrategia por su naturaleza se considera complicada, su implementación representa un obstáculo en diferentes ocasiones, el verdadero reto es identificar lo que se debe monitorear, para evidenciar en todas las áreas de la organización si se alcanzan las metas propuestas y por medio de estrategias, realizar acciones de mejora (Santos y Fidalgo, 2004). En los últimos años, el CMB contribuyó a que las organizaciones desarrollaran acciones alineadas con una estrategia de creación de valor (Moore, 2003) y al no ser definitivo, sino que está sujeto a cambios en el proceso de implementación y desarrollo por parte de la organización (Pájaro, 2011) favorece la verificación del desempeño brindando importante ayuda para la toma de decisiones (Santiago, 2007). El uso de esta herramienta ha sido importante para la gestión y control de las instituciones educativas permitiendo monitorear las áreas que intervienen en el logro de metas y objetivos, a través de la identificación de los factores críticos (Mendivil, 2017).

En Colombia, en materia de educación, el gobierno Nacional, mediante el Ministerio de Educación MEN, se ha trazado el reto de hacer de Colombia el país más educado de América Latina para el año 2025. Desde 2015, el MEN mide, mediante del Índice Sintético de Calidad de la Educación ISCE, el estado actual de las instituciones y los aspectos que esta puede mejorar en relación con la calidad educativa. Esto ha conllevado a que las Instituciones Educativas trabajen en alinear sus planes con el nacional (MEN, 2008), no obstante, la mayoría no han logrado hasta el momento los resultados esperados (MEN, 2020). No obstante, se reconoce que se carecen de modelos y herramientas que les permita a las instituciones educativas evaluar su estado actual, gestionar la calidad, lograr la excelencia organizacional y realizar el apropiado seguimiento, lo cual hace más difícil el camino hacia la mejora de la calidad educativa.

En este sentido, Bolaño et al. (2018) proponen una herramienta diagnóstica que integra ISO 9001: 2015, EFQM e ISCE. Los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001 y EFQM aplicados a Centros Educativos, demuestran muchos puntos en común, ya que deben orientar las actividades de las personas y los procesos hacia la satisfacción del cliente o del grupo de interés. Partiendo de que, para el caso del centro educativo, las partes interesadas serían los alumnos, la familia, las administraciones y la sociedad en general, y en que, cada grupo, entiende por calidad cosas distintas (Bolaño et al. 2018). La herramienta parte de una valoración diagnóstica, la cual se logra sumando todas las valoraciones obtenidas de las preguntas contenidas en el cuestionario y que se relaciona a cada uno de los componentes del indicador ISCE los cuales son: Progreso, Desempeño, Eficiencia y Ambiente Escolar (ICFES, 2016). La herramienta se enfoca en la medición del

cumplimiento e incumplimiento para, posteriormente, determinar el porcentaje de incumplimiento global para cada uno de los componentes y acorde con una escala de evaluación determinar el estado de incumplimiento. Los componentes del ISCE guardan una relación con las cuatro áreas para la gestión institucional o factores organizacionales Gestión Directiva, Gestión Académica, Gestión Administrativa y Financiera y Gestión de la Comunidad (Bolaño et al., 2018). De manera que se puede medir el incumplimiento en dichas gestiones y procesos asociados.

El insumo obtenido mediante el diagnóstico puede interpretarse en la escala de valoración y así definir cuáles áreas y procesos requieren pronta atención y consolidación de los esfuerzos, tanto del equipo directivo, como del cuerpo docente. Los factores y procesos con mayor incumplimiento se pueden interpretar como aquellos susceptibles de mejora y que deben ser medidos y controlados mediante una herramienta de gestión como el CMB. La utilización del CMB como metodología de gestión de indicadores, favorece la autorregulación y retroalimentación positiva de todo el sistema de evaluación del desempeño que se implemente y permite monitorear sus metas, enfocar sus objetivos organizacionales, poderse comparar con otras instituciones, para así, reportar al Ministerio de Educación informes que den fe de los esfuerzos frente a la mejora de la calidad (Vásquez y Carrillo, 2010). De esta manera, el CMB que resulta puede ser una herramienta integradora que se adapta a las necesidades de la organización y que permite potenciar el control y la toma de decisiones y, por otra parte, responde a los requerimientos, en cuanto a una correcta administración de los recursos y un desempeño académico de nivel, resguardando el prestigio (Cifuentes y Muñoz, 2010).

Tomando en consideración que en la actualidad las organizaciones han sido sujetas, a un gran esfuerzo de estandarización y homologación de criterios y actividades. La globalización que se vive hoy obliga a que las organizaciones de todo tamaño, sector o país busquen la forma más ágil y dinámica de administración o gestión de sus procesos, con el objetivo principal de mantener y mejorar el nivel de satisfacción de sus clientes (Morales, 2010). La gestión de la calidad, entendida como la colección de métodos, utilizables puntual y aisladamente para el control de la calidad de productos y procesos (Camisón et al., 2006) utilizando herramientas de gestión como el CMB permite a las instituciones educativa alinear sus procesos operativos y su administración con una estrategia global e integrada a largo plazo, evaluando los resultados a corto plazo, a través de las actividades de control, y midiendo la efectividad de la toma de decisiones sobre los objetivos establecidos en las cuatro perspectivas (Alveiro, 2011).

2. MÉTODO

El presente estudio de tipo exploratorio y descriptivo fue realizado para una Institución Educativa San Felipe Neri, ubicada en la ciudad de Cartagena en la localidad 2 de la Virgen y Turística, Barrio Olaya Herrera, Sector Ricaurte, Callejón Yánez N.º 56-65., el cual maneja los siguientes niveles educativos: Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Académica (Convenio con el CASD) en la Jornada Diurna; y Básica Secundaria y Media académica para jóvenes y adultos (Jornada Nocturna).

La metodología de investigación para este trabajo incluyó como técnicas de investigación, la revisión documental, observación directa y como estrategias de obtención de información las fuentes primarias mediante encuestas y entrevistas. Los objetivos planteados por la de la investigación fueron: 1) Caracterizar el desempeño histórico de la Institución en el ISCE y compararlo con referentes para ; 2) Determinar el estado de incumplimiento de los factores organizacionales aplicando la herramienta de diagnóstico para identificar procesos y factores críticos; y 3) Desarrollar el cuadro de control de mando balanceado para el seguimiento a la gestión integral institucional con el fin de mejorar la operatividad de la Institución Educativa y el cumplimiento del indicador ISCE. Las etapas de la investigación corresponden a cada uno los objetivos.

2.1 Caracterización del desempeño de la Institución Educativa San Felipe Neri

Para la caracterización se analizaron los resultados presentados en los informes del índice ISCE de los años 2015 al 2018 de la escuela en estudio y de tres instituciones como referentes comparativos de análisis (Tabla 1). De cada escuela se obtuvo el conjunto de datos históricos del ISCE para los tres niveles: Básica primaria, Básica secundaria y Media.

Tabla 1. Información de la Institución de estudio y referentes para comparación

Institución	Dirección	Estrato	Sector	Población
I.E. SAN FELIPE NERI	CR 57 #56 65 OLAYA HERRERA SECTOR RICAURTE	1	Oficial	1631
I.E MADRE LAURA	SEDE I.E. MADRE LAURA (PIEDRA DE BOLÍVAR, AVE. ZARAGOCILLA NO. 50-137)	2	Oficial	1838
	SEDE ANDALUCÍA (PIEDRA BOLÍVAR CL GRANADA N 29 CL 30 N. 48-46)			
	SEDE JOSÉ MARÍA DEL CASTILLO Y RADA (ARMENIA CLL. 46 SECTOR CRUZ ROJA)			
COLEGIO BIFFI	LA PROVIDENCIA CRA.71 NO.31A-372	4	No oficial	1063
C. E. COMFENALCO	ZARAGOCILLA, CARRET. EL CAIRO DG 30 #50-187	3	No oficial	3441

2.2 Estado de incumplimiento de los factores organizacionales en la I.E San Felipe Neri

Para determinar el estado de cumplimiento de los factores organizacionales en la I.E San Felipe Neri, se aplicó la herramienta diagnóstica ISO 9001:2015, EFQM e ISCE; con esta se analizan las variables relacionadas con el grado de cumplimiento con respecto a la administración de calidad, la excelencia organizacional y los factores que impactan de forma significativa en la institución, teniendo en cuenta el enfoque de la gestión de calidad y el cumplimiento de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. Para la aplicación del instrumento se tomó una muestra de 37 de 61 trabajadores de la institución (61% de la población total), quienes están directamente involucrados en el proceso educativo. Como paso inicial se realizó una reunión con el personal involucrado en el estudio, en el cual se le presentó la herramienta y la metodología para su diligenciamiento, cabe resaltar que la prueba se realizó de forma grupal, en el cual se le explicó al personal que la escala valorativa era de 1 a 5, cuya respuesta está ligada al criterio de cada evaluado y al término de la reunión se le entregó a todo el personal la herramienta para su diligenciamiento, cuyos resultados son ingresados en una hoja de cálculo. Para definir el porcentaje de incumplimiento de los factores organizacionales, se realizó bajo la ecuación (1).

$$\%Incumplimiento = \left(1 - \frac{Valoración\ Diagnóstica}{Valoración\ Esperada}\right) \times 100 \qquad (1)$$

Posteriormente, para determinar el porcentaje de incumplimiento global para cada uno de los componentes, se multiplica el porcentaje de incumplimiento por la ponderación 0,25, con el fin de darle la misma importancia. Y, por último, se define el estado de cumplimiento teniendo en cuenta la escala de evaluación porcentaje de incumplimiento, definida a continuación (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de evaluación Porcentaje de Incumplimiento

Estado	Valoración
Crítico	81 - 100%
Deficiente	61 - 80%
Regular	41 - 60%
Bueno	21 - 40%
Excelente	1 - 20%

2.3 Cuadro de Mando Balanceado para el Seguimiento a la Gestión Integral Institucional

Partiendo de la identificación de los procesos de los factores organizacionales confrontados con los componentes ISCE, se establecen las perspectivas que conducen a la identificación de indicadores concretos que comuniquen el significado de la estrategia. Con los resultados obtenidos la caracterización del desempeño y la identificación del estado de cumplimiento de la institución San Felipe Neri, se permitió el diseño del tablero de control de mando para el seguimiento a la gestión institucional.

3. RESULTADOS

3.1 Caracterización del desempeño de la Institución Educativa San Felipe Neri

El Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) es una herramienta, desarrollada por el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) para el Ministerio Educación Nacional, con la que se

busca incentivar la cultura de la calidad y la mejora continua en las instituciones educativas del país. Para la caracterización se recopiló del archivo público del MEN los resultados históricos de esta evaluación de los períodos 2015 al 2018. Esta fase de la investigación se dividió en tres partes, en la primera se hizo un análisis de los resultados ISCE obtenidos por la I.E. San Felipe Neri por nivel educativo; en la segunda, se comparó el ISCE alcanzado durante este período con tres instituciones utilizadas con referentes.

Por último, en la tercera parte se revisaron los resultados en los componentes que integran los resultados de la evaluación Progreso, Desempeño, Eficiencia y Ambiente Escolar.

3.1.1 Índice Sintético de Calidad Educativa 2015-2018

El ISCE se mide en una escala del 1 al 10, y busca comparar el avance que mantiene o que gestiona la institución; año tras año permitiéndole compararse consigo misma. Los resultados de la medición se distribuyen por nivel académico y algunos de los componentes evaluados tienen un porcentaje de ponderación diferente. Durante el período 2015-2018 la I.E. San Felipe Neri presentó los resultados relacionados en la Figura 1. De manera general, a partir de ellos se observa una tendencia a la mejora en el valor obtenido del índice.

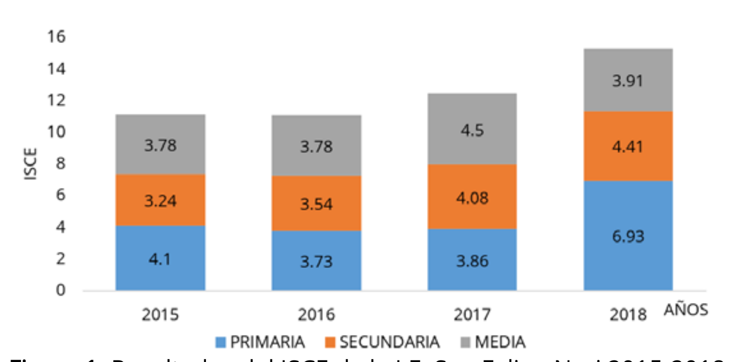


Figura 1. Resultados del ISCE de la I.E. San Felipe Neri 2015-2018

Esta tendencia se cumple en el nivel educativo de secundaria para toda la serie de cuatro años y para la media en los tres primeros años. En Primaria se obtiene un notorio incremento en el ISCE hacia el último año (2018) el cual es del 69% con respecto a su medición del año 2015, mientras que el nivel de secundaria avanzó un 36.1% y el nivel de educación media tan solo un 3.4% de avance.

No obstante, a que la I.E. San Felipe Neri ha logrado un crecimiento en todos los niveles de educación que imparte, hay que tomar en cuenta que la escala de medición del ISCE es hasta 10. La magnitud de los resultados alcanzados se encuentra aún cercanos al 50% del resultado máximo esperado, lo que indica que aún se tiene suficiente necesidad de trabajar para lograr una mejora constante que los lleve a los niveles superiores.

También es importante destacar que la institución tiene como referente de partida una valoración muy baja en todos los niveles de educación que imparte. Se consideró importante analizar estos resultados comparando a la Institución en estudio con las instituciones educativas a nivel nacional.

En este estudio se determinó calcular el valor ISCE promedio institucional para la I.E. San Felipe Neri de los años 2015, 2016, 2017 y 2018 y compararlos con los valores promedio de las entidades territoriales certificadas (ETC) y la media del País. En la Figura 2 se muestra estos resultados por año y se puede observar que, a pesar de la mejora mostrada por la Institución en el cuatrienio en estudio, sus resultados respecto al indicador ISCE aún son bajos en comparación con la media nacional y las ETC. Únicamente en el 2018 el promedio de la Institución resulta superior a la media de las ETC, pero aún está por debajo de la media nacional.

Tomando en cuenta que la escala de medición del ISCE es hasta 10, se debe resaltar que el promedio de las ETC es inferior a 5, es decir, se encuentra todavía dentro del 50% del resultado máximo esperado. La media nacional supera este 50% pero sus valores no sobrepasan los 6 puntos.

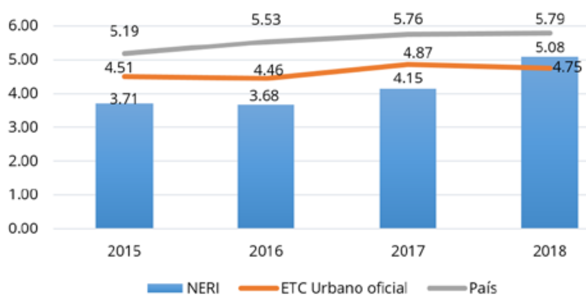


Figura 2. ISCE promedio de la I.E. San Felipe Neri, ETC Urbano y nivel País 2015-2018

3.1.2 Comparativo entre Instituciones educativas ISCE 2015-2018

Los resultados del índice ISCE son independiente para cada institución, sin embargo, con la intención de identificar oportunidades de mejora, se seleccionó un grupo de tres instituciones con las cuales comparar resultados asociados teniendo en cuenta su contexto socioeconómico. Se realizó el análisis del desempeño de la I.E. de estudio San Felipe Neri a partir de los resultados obtenidos en el informe del índice ISCE comparando los mismos con tres instituciones de la ciudad de Cartagena, dos de ellas son instituciones privadas como lo son la I.E Ciudad Escolar Comfenalco y el Colegio BIFFI y una es de carácter público, la I.E Madre Laura. En la Figura 3 se observa los resultados del cuatrienio 2015-2018 para las cuatro instituciones.

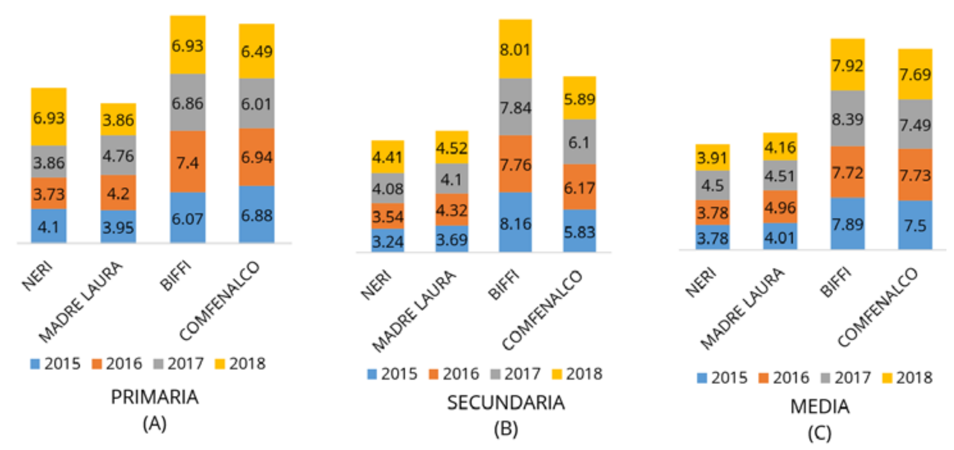


Figura 3. Resultados ISCE según el nivel educativo en la I.E. San Felipe Neri y las I.E. seleccionadas

El primer juicio que se puede inferir al observar la figura anterior es la diferencia entre los colegios oficiales y los privados. La I.E. San Felipe Neri y la I.E. Madre Laura obtuvieron resultados muy bajos en la primera evaluación (2015) mientras que los colegios Biffi y Comfenalco alcanzaron resultados muy superiores. Y de forma similar en los cuatro años de datos se identifica que la puntuación obtenida por los colegios privados es mayor y se mantiene en un valor superior a 6 o muy cercano. Mientras que las instituciones públicas de forma general se mantienen por debajo de 5, solamente en 2018 la I.E. San Felipe Neri supera este límite y obtiene un resultado de 6.93 en el nivel de primaria. Es importante evaluar las condiciones que cambiaron en la Institución que ayuden a comprender este resultado.

Teniendo en cuenta el crecimiento individual de las instituciones, se calculó la variación porcentual del índice estas instituciones para cada nivel educativo (Tabla 3). Durante este cuatrienio la I.E San Felipe Neri presenta un balance satisfactorio puesto que ha logrado crecer porcentualmente al compararse con las otras tres instituciones. Es la única entre las cuatro instituciones que no muestra decrecimiento.

Tabla 3. Variación porcentual ISCE 2015-2018

INSTITUCIÓN	% VARIACIÓN ISCE 2015-2018		
	Primaria	Secundaria	Media
San Felipe Neri	69	36.1	3.4
Madre Laura	-2.2	22.4	3.7
Biffi	14.2	-1.8	3.0
Comfenalco	-5.7	1.0	2.5

3.1.3 Análisis ISCE por componentes en la IE San Felipe Neri

El ISCE se compone de cuatro componentes: Progreso, Desempeño, Eficiencia y Ambiente Escolar. El nivel educativo de la Media no tiene este último componente. El Progreso muestra que tanto ha mejorado la institución educativa con respecto al año anterior, este componente busca reducir el número de estudiantes en nivel insuficiente según las pruebas saber. El desempeño refleja el puntaje promedio en Matemáticas y lenguaje de las pruebas saber. La eficiencia corresponde a la proporción de estudiantes que aprueban el año y el ambiente escolares refleja las condiciones propicias para el aprendizaje en el aula. Los resultados por componentes reportados por el MEN por cada nivel educativo ofrecido en la IE San Felipe Neri en los cuatro años entre 2015 y 2018 se presentan en la Figura 4.

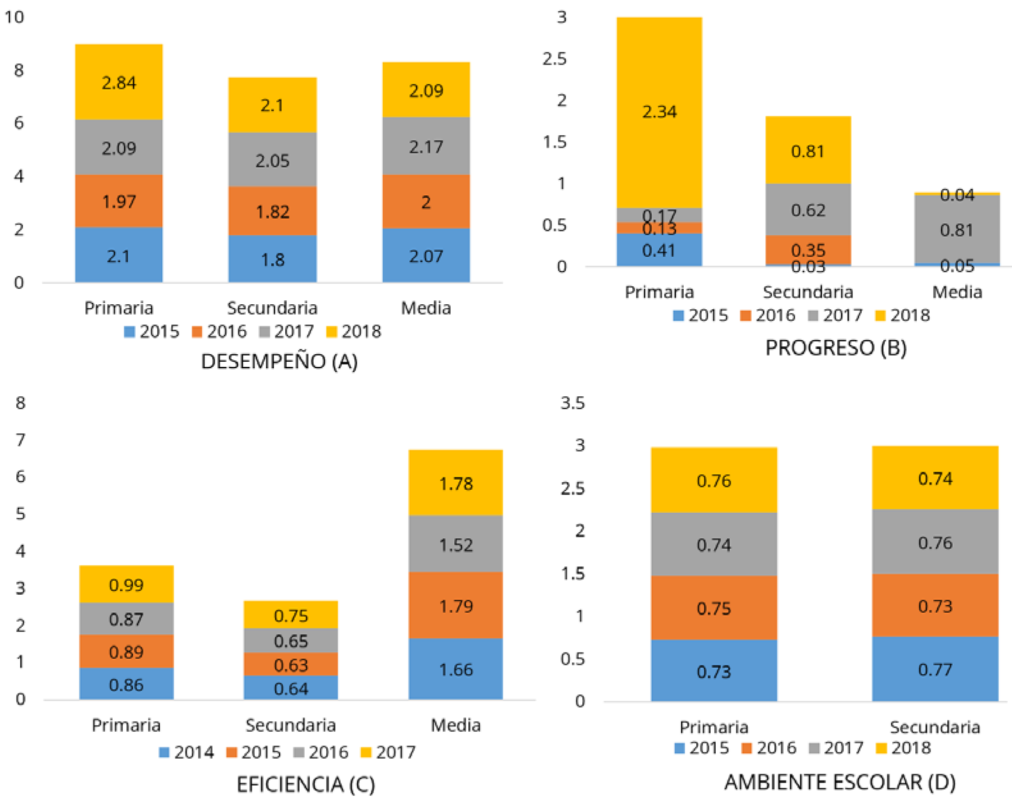


Figura 4. Resultados ISCE por componentes para la IE San Felipe Neri 2015-2018

En desempeño, establece los resultados de la Institución en las pruebas saber con respecto al resto del país. El componente Desempeño pesa 40% del ISCE, es decir que el máximo puntaje posible de obtener es 4, el resultado más favorable para la institución lo obtuvo la primaria con un 2.84 y la variación por nivel educativo ha sido de 26% para primaria, 1637% secundaria y 1% Educación Media.

Al igual que el desempeño, el componente progreso equivale al 40 % del ISCE; es decir, que el máximo valor posible de obtener es 4. En la básica primaria nuevamente se da una variación muy significativa, pasando de 0.41 en el año 2015 a 2.34 en el año 2018, lo que equivale a un crecimiento de 470%. Estos resultados muy buenos no se logran mostrar en secundaria que a pesar de crecer un 26% el valor máximo alcanzado es 0.81, ni en la educación media que decreció de 0.05 en el año 2015 a 0.04 en el año 2018.

El componente Eficiencia pesa 10% del ISCE en los niveles educativos Primaria y Secundaria; es decir que el máximo puntaje posible de obtener es 1, para la educación Media, el componente Eficiencia pesa 20%. Este valor representa el número de estudiantes que aprueban el año escolar, se tiene en cuenta que para primaria el resultado máximo esperado es 1, obteniéndose para primaria un resultado de casi el 100% esperado y para secundaria del 75%; en la educación media el valor máximo esperado es 2 y la IE ha logrado obtener un valor de 1.79 que equivale a un 89% de cumplimiento.

Para los niveles educativos Primaria y Secundaria también se evalúa el componente Ambiente Escolar, este tiene un peso de 10% es decir que el máximo puntaje posible de obtener es 1, en este componente se ha

logrado mantener un valor entre 0.73 y 0,77 el cual es casi que constante en el cuatrienio analizado para primaria y secundaria.

3.2 Estado de incumplimiento de los factores organizacionales en la I.E San Felipe Neri

Uno de los aspectos tenidos en cuenta en el análisis es que los componentes del ISCE guardan una relación con las cuatro áreas para la gestión institucional o factores organizacionales Gestión Directiva, Gestión Académica, Gestión Administrativa y Financiera y Gestión de la Comunidad [17]. De manera que a partir de los componentes del ISCE se pueden medir dichas gestiones y los procesos asociados a ellas según la interrelación que guarden (Tabla 4).

Tabla 4. Factores Organizaciones, Procesos y Componentes del ISCE.

Factor organizacional	Proceso	Componente ISCE
Gestión académica	1- Diseño pedagógico (curricular)	Desempeño Progreso
	2- Prácticas pedagógicas	Eficiencia
	3- Seguimiento académico	Todos
	4- Gestión de aula	Eficiencia
Gestión administrativa y financiera	1- Administración de la planta física y de los recursos	Ambiente Escolar
	2- Administración de recursos complementarios	Todos
	3- Apoyo a la gestión académica	Ambiente Escolar
	4- Talento humano	Todos
Gestión de la comunidad	1- Prevención de riesgos	Todos
Gestión directiva	1- Gestión estratégica	Todos
	2- Clima escolar	Ambiente Escolar
	3- Direccionamiento estratégico y horizonte institucional	Todos

Para desarrollar esta medición se utilizó la herramienta diagnóstica ISO 9001: 2015, EFQM e ISCE, la cual consiste en un cuestionario y una metodología de interpretación de los resultados para evaluar el incumplimiento. Según la metodología, se calculó la valoración máxima esperada acorde con el número de preguntas asignadas al factor organizacional y sus procesos si en cada una de ellas la puntuación obtenida fuera la mayor, es decir cinco. La diferencia entre la valoración máxima y la valoración diagnóstica obtenida al aplicar el cuestionario genera el porcentaje de cumplimiento. Y al restarle a 1 dicho porcentaje se obtiene el porcentaje de incumplimiento. Este criterio es el que determina la priorización requerida para los factores organizacionales como se muestra en la Tabla 5. Dado que se logra identificar cuál factor está en mayor incumplimiento y cómo se incumplen sus procesos, este factor será prioritario para intervención primordial de acuerdo con los porcentajes de incumplimiento global de los procesos, teniendo en cuenta la priorización de los factores organizacionales previamente descritos.

Tabla 5. Priorización de Factores Organizacionales según Porcentaje de incumplimiento

Factor organizacional	% Incumplimiento	Proceso	% Incumplimiento	% incump global	Sumatoria % incump global	Priorización
Gestión académica	37,23	Diseño pedagógico	35,95	8,99	36,52	2
		Prácticas pedagógicas	35,68	8,92		
		Seguimiento académico	37,40	9,35		
		Gestión de aula	37,03	9,26		
Gestión administrativa y financiera	37,05	Administración de la planta física y de los recursos	36,54	9,14	39,59	1
		Administración de recursos complementarios	42,16	10,54		
		Apoyo a la gestión académica	45,41	11,35		
		Talento humano	34,23	8,56		
Gestión directiva	36,91	Gestión estratégica	37,12	9,28	27,32	3
		Clima escolar	36,22	9,05		
		Direccionamiento estratégico y horizonte institucional	35,95	8,99		
Gestión de la comunidad	36,49	Prevención de riesgos	36,49	9,12	9,12	4

Para el caso de la I.E. San Felipe Neri, al priorizar los factores organizacionales y procesos para intervenir se obtuvo que en primer lugar figura la gestión administrativa y financiera cuyos procesos son: Administración de la planta física y de los recursos, Apoyo a la gestión académica, Talento Humano y administración de recursos complementarios.

En segundo lugar, se prioriza la gestión académica, que involucra los procesos de seguimiento académico, gestión de aula, diseño y prácticas pedagógicos. La gestión directiva, se ubica como tercera y esta abarca la gestión estratégica, el clima escolar como los procesos que requieren prioridad, seguidos por: Direccionamiento estratégico y horizonte institucional, y administración de servicios complementarios. La gestión de la comunidad es el factor organizacional con menor porcentaje de incumplimiento (9,12%) en comparación con los otros tres e incluye el proceso de prevención de riesgos.

3.3 Cuadro de Mando Balanceado para el seguimiento a la Gestión Integral y mejoramiento institucional

Para la realización del Cuadro de Mando Balanceado de la I.E. San Felipe Neri se tomaron los factores organizacionales como las cuatro dimensiones o perspectivas para construir el tablero y desarrollar indicadores y metas para su monitoreo. La gestión administrativa y financiera está a la cabeza del CMB y le siguen la gestión directiva y gestión académica. En la base del CMB se ubica la gestión de la comunidad (Figura 5).



Figura 5. Perspectivas del Cuadro de Mando Balanceado para la I.E. San Felipe Neri

La perspectiva de Gestión administrativa y financiera es el área que da soporte al trabajo institucional, en donde se establece los recursos financieros para el cumplimiento de objetivos, estableciendo un presupuesto para la adquisición y mantenimiento oportuno de recursos (infraestructura, talento humano y recursos complementarios) para el proceso de aprendizaje. Esta área se encarga de los procesos de apoyo a la gestión académica, la administración de la planta física, los recursos y los servicios, el manejo del talento humano.

La perspectiva de Gestión académica es esencial para el cumplimiento de la misión institucional de la institución o establecimiento educativo, debido a que involucra cómo se debe enfocan las acciones para el logro del aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de las competencias necesarias para su desempeño personal, social y profesional. Esta área de la gestión se encarga de los procesos de diseño pedagógico (curricular), prácticas pedagógicas, seguimiento académico y gestión del aula.

La perspectiva de Gestión Directiva se relaciona con el funcionamiento general de la institución, con el desarrollo de los procesos internos y con el fortalecimiento de las capacidades de la comunidad educativa para consolidar el Proyecto Educativo Institucional PEI. Se encarga de los procesos gestión estratégica, clima escolar, administración de servicios complementarios y direccionamiento estratégico y horizonte institucional.

La perspectiva de Gestión de la Comunidad comprende aquellos procesos orientados al análisis de las necesidades de la comunidad y al desarrollo de la capacidad de respuesta de la Institución Educativa hacia su comunidad y la sociedad en general. Se orienta al diseño de programas encaminados a la formación de

la cultura del autocuidado, la solidaridad y la prevención frente a las condiciones de riesgo a las que pueden estar expuestos en sus entornos físico, social y cultural. Tiene en cuenta la prevención y atención de riesgos psicosociales; de riesgos físicos y de seguridad.

El eje central del Cuadro de Mando Balanceado es la misión y visión de la Institución. Para validar la misión y la visión, se hizo la confrontación con las actuales y se propone un reajuste en la definición de su función básica, necesidades a satisfacer, logros a alcanzar y permite identificar cada una de sus acciones y estas sean desempeñadas de forma efectiva (Tabla 6). Además, la orientación estratégica de la empresa debe ser analizada para que de esta forma se determine si coincide con el enfoque con el que se diseñó el CMB.

Tabla 6. Misión y Visión reajustada de la I.E. San Felipe Neri

MISIÓN	VISIÓN
Trabajamos para brindar un servicio educativo de calidad, formando estudiantes de educación básica y media de manera integral, en valores y habilidades que le permitan desenvolverse de manera ética y competente en diversos ámbitos y escenarios, contribuyendo así en la transformación de su entorno familiar y social, velando por el bienestar de nuestros colaboradores, ofreciendo seguridad y confianza a toda la comunidad, dentro de una cultura de seguimiento y compromiso hacia la mejora continua.	En la próxima década seremos una institución altamente competitiva en sector público, a través de la prestación de un Servicio Educativo de Calidad, fundamentado en valores y principios éticos, apoyado en un recurso humano altamente calificado, y con infraestructura, tecnología de punta y capacidad logística eficiente para una excelente prestación de servicio.

El mapa estratégico permite ilustrar la interrelación entre perspectivas y procesos claves en Cuadro de Mando Balanceado lo que es importante para identificar los objetivos y estrategias que conducen al desarrollo de los indicadores y metas (Figura 6). La perspectiva de base en el mapa es la Gestión de la comunidad, que según las necesidades actuales de la I.E San Felipe Neri involucra la evaluación continua de todos y aquellos factores internos y externos que en forma de riesgos u oportunidades pueden afectar el cumplimiento de los objetivos de la institución. En esta perspectiva se traduce la estrategia en la gestión de los riesgos de forma primordial, y el enfoque está en la prevención, proceso importante en el desarrollo de todas y cada una de las actividades académicas necesarias para la calidad educativa de la Institución.

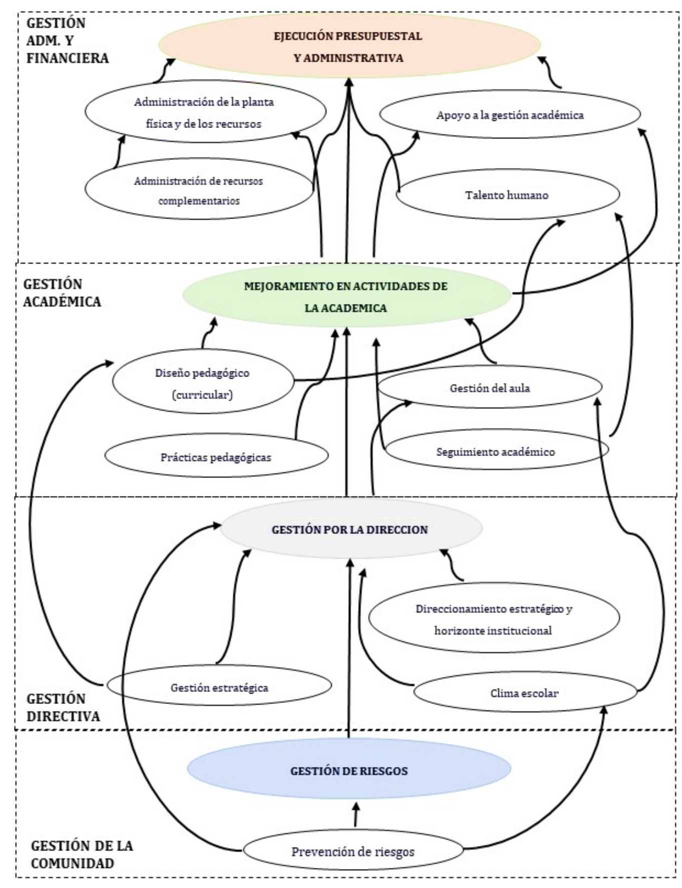


Figura 6. Mapa Estratégico del Cuadro de Mando Balanceado de I.E. San Felipe Neri

A partir de ello, se ha identificado un indicador fundamental asociado a un proceso de este factor organizacional, este indicador es la Prevención de Riesgos, para toda I.E es importante evaluar constantemente todos los factores que afectan el cumplimiento que sus metas, siguiendo así pasos que lo ayuden en la elaboración de mapas de riesgos, planes de gestión del riesgo, realizar campañas de sensibilización a todo su personal, inclusión de la gestión del riesgo en el Proyecto Educativo Institucional y actividades constantes de participación, monitoreo y revisión. El indicador provee a la institución medidas que abarcan partes importantes para la gestión adecuada, es por esto que se propone realizar la incorporación de la metodología de gestión del riesgo en el proyecto educativo institucional, revisando así su avance de incorporación, otorgar capacitación al personal docente y medir la cantidad de personas capacitadas por cierto periodo del tiempo, revisión estructural constante, midiendo el estado actual de toda la planta física, y apropiación del conocimiento a través de la práctica, realizando simulacros.

En la segunda perspectiva, Gestión Directiva, se concentra la labor que tiene toda organización de establecer pautas y estrategias para trazar un horizonte institucional, que garantice el mejoramiento a partir acciones participativas, tomando como referencia la importancia del liderazgo en estas acciones. La I.E. San Felipe Neri trabaja de forma constante en el mejoramiento de la educación, sin embargo, debe establecer estrategias enfocadas a el liderazgo y compromiso, iniciando con el personal encargado de trazar este horizonte institucional.

Para la Institución el objetivo principal de la gestión por la dirección es la orientación de acciones encaminadas al direccionamiento estratégico, horizonte institucional y gestión estratégica, es así como se han identificado tres indicadores según sus necesidades, el primero de estos es el direccionamiento estratégico y horizonte institucional, el cual pretende medir el número de actividades realizadas en pro de fortalecer la cultura organizacional, número de reuniones realizadas para la revisión del P.E.I y reglamento académico, numero de reuniones realizadas para la revisión de misión, visión, políticas, valores institucionales y numero de reuniones estableciendo necesidades pedagógicas, principalmente.

El segundo factor es la gestión estratégica, cuya finalidad es contemplar el número de reuniones destinadas al seguimiento y asignación presupuestal, numero de reuniones para seguimiento de planes y programas, porcentaje de apropiación en competencias de liderazgo, numero de sensibilizaciones a profesores sobre liderazgo, cultura organizacional y buenas prácticas pedagógicas y numero de reuniones para direccionamiento consejo académico. Por último, el factor clima escolar, necesario para establecer espacios adecuados óptimos para los estudiantes, actividades para la motivación y la convivencia, contempla las métricas del número reuniones destinadas a evaluar el acondicionamiento físico de la institución, número de actividades realizadas para fortalecer la pertinencia escolar, numero de participaciones realizadas por los estudiantes en actividades académicas, número de actividades de inducción y acoplamiento, numero de reuniones establecidas para la revisión del manual de convivencia y numero de reuniones realizadas para manejar casos de manejo de conflictos, respectivamente.

Dentro de cualquier institución educativa es importante la gestión oportuna en cada una de sus actividades, reflejando así el liderazgo y coordinación de todos los involucrados en el proceso, la gestión académica (tercera perspectiva) para la I. E. San Felipe Neri es la encargada del desarrollo del modelo educativo para el logro de resultados en los saberes de los educandos; señalando hacia donde la institución dirige sus acciones para que los estudiantes aprendan y desarrollen sus capacidades. Inicialmente si se toma en cuenta el indicador de diseño pedagógico, este es utilizado para determinar el número de recursos asignados para el aprendizaje, el porcentaje de asignaturas designadas por área de conocimiento, porcentaje de formación orientada al mercado laboral, el grado de integración de tecnologías a las asignaturas, el porcentaje de estudiantes con accesibilidad a herramientas virtuales, así como el grado de relación con el diseño metodológico.

Con respecto al indicador de gestión en el aula, se toman métricas como el número de horas de estudio al día, porcentaje de currículos con estrategias de aprendizaje, grado de enseñanzas del profesor, porcentaje de actividades que promueven el aprendizaje individual y el tipo de material utilizado para el aprendizaje. También la institución encamina acciones para el establecimiento de prácticas pedagógicas adecuadas y coherentes con el modelo educativo, medible a través del número de actividades teórico prácticas

establecidas, porcentaje de uso de espacios prácticos (Bibliotecas, laboratorios, salas de cómputo), número de proyectos asignados por curso, número de actividades de convivencia y aprendizaje, además del porcentaje de entendimiento del estudiante. Otro indicador importante para la gestión académica es el seguimiento académico, el cual. Refleja los resultados de toda la gestión realizada en este factor, cuyas métricas son el número de retroalimentaciones entregadas por el personal docente a los estudiantes, el número de actividades de recuperación realizadas, número de actividades destinadas al apoyo de estudiantes con necesidades especiales, número de informes de resultados entregados por parte del personal docente y el grado de motivación de los estudiantes.

La Gestión Administrativa y financiera está a la cabeza del modelo como la primera perspectiva y en ella se plantean indicadores acordes al desempeño actual de la institución. Tomando como primer indicador la ejecución y administración adecuada de la planta física y recursos, debe tomarse en cuenta el porcentaje de presupuesto destinado a la adecuación de la planta física, el número de salones acondicionados para impartir educación y la revisión constante de equipos para realizar el mantenimiento de estos, así como la dotación y suministro necesaria. Por otra parte, las instituciones educativas dentro de su gestión administrativa y financiera, contemplan actividades referentes al apoyo a la gestión académica, aquí se puede contemplar cuales son los recursos destinados a la planta física, tener claro entonces cual es el presupuesto destinado a la adecuación de la planta física, el número de salones dotados con las herramientas necesarias para el aprendizaje, la revisión y mantenimiento constante de equipos y la dotación y suministro suficiente para la institución.

De igual forma es bien sabido para toda institución educativa que el talento humano cumple una parte primordial en el cumplimiento de los objetivos de una organización, es así como para este indicador se debe medir el número de profesores contratados/ número de profesores requeridos, cumpliendo así una adecuada relación estudiantes/profesor, número de evaluaciones de desempeño, número de capacitaciones realizadas a profesores, porcentaje de recursos destinados para la misma causa, número de actividades de bienestar, convivencia y cultura organizacional, así como el porcentaje de recursos destinados a actividades de carácter investigativo.

Como última parte, la administración de recursos complementarios busca que la institución asegure servicios importantes para los estudiantes, como el número de espacios destinados a la nutrición de estos, número de espacios destinados a la verificación de la salud (odontológica, física, psicología), número de espacios destinados a la recreación y la atención de estudiantes con necesidades especiales.

Para la evaluación del CMB, fue necesario el diagnóstico previo donde se identificó las áreas a fortalecer que, posteriormente, al construir el Cuadro dieron lugar a la formulación acertada de metas e indicadores asociados a ellas. La metodología de aplicación para la construcción permitió un diseño coherente y proporcionando una guía acertada para obtener un *buen* CMB. Por limitaciones por confinamiento por Covid-19, la evaluación del cuadro propuesto se llevó a cabo mediante una videoconferencia de discusión con los directivos y representantes de los profesores de la Institución. Como producto de dicha evaluación se realizaron ajustes mínimos en la formulación de indicadores y en las metas establecidas. Los directivos estuvieron de acuerdo en la forma como se logró traducir la estrategia en el CMB. El Rector de la Institución avaló que el CMB propuesto podría ser un instrumento de gestión a utilizar en su trabajo diario y en el de su equipo de trabajo.

El Cuadro de Mando Integral (Tabla 7) diseñado para la Institución Educativa San Felipe Neri, ayudará a una toma de decisiones más ágil y fundamentada, equilibrar indicadores financieros y no financieros, contar con información sistematizada, oportuna y periódica y operar con un instrumento de acción a corto y largo plazo. La mejora la comunicación para la alta dirección es otro de los beneficios que se anticipan. Por lo anterior es de gran importancia implementar cuadros de mando balanceados en las instituciones educativas, partiendo del caso de estudio, ya que a través del diseño de indicadores de gestión permiten medir los resultados de forma sistémica e integrada, lo cual favorece el proceso de toma de decisiones efectivas a corto, mediano y largo plazo y la evaluación del desempeño de los procesos que se desarrollan en las Instituciones de Educación Básica y Secundaria en Cartagena.

Tabla 7. Cuadro de Mando Balanceado de I.E. San Felipe Neri

Perspectiva	Procesos e Indicadores				METAS
	Administración de la planta física y de los recursos	**Adm. de recursos complementario**	**Apoyo a la gestión académica**	**Talento Humano**	- Destinar más del 10% del total de presupuesto asignado - Condicionamiento del 100% de los salones de clases. - Revisión y mantenimiento del 90% de los equipos - Proporcionar la dotación y suministro solicitado mayor a un 90%. - Realizar la matrícula del 100% de los estudiantes del periodo anterior. - Archivar el 100% de las carpetas que contienen información documental de los estudiantes. - Realizar mínimo 4 reuniones a lo largo del año académico para entrega de resultados. - Entregar el 100% de los boletines en cada reunión.
Gestión administrativa y financiera Velar por la correcta ejecución presupuestal y administrativa	- Porcentaje del presupuesto total destinado a la adecuación de la planta física. - Acondicionamiento del aula. Administración de la planta física y recursos. - Supervisión para mantenimiento de equipos, suministro y dotación.	- Número de nuevos servicios complementarios. - Porcentaje del presupuesto total destinado a servicios complementarios.	- Retención de estudiantes matriculados. - Porcentaje de expedientes digitalizados. - Boletines entregados. - Asistencia socialización de resultados.	- Nuevas contrataciones - Evaluaciones de desempeño. -Porcentaje del presupuesto total destinado a capacitación docente. - Número de actividades de bienestar, cultura y convivencia.	
	Diseño Pedagógico	**Practicas pedagógicas**	**Seguimiento académico**	**Gestión del aula**	**METAS**
Gestión académica Ejecutar las actividades necesarias enfocadas al desarrollo de capacidades y competencias de los estudiantes	- Número de recursos asignados para el aprendizaje - Porcentaje de asignaturas designadas a cada área de conocimiento - Porcentaje de formación orientada al mercado laboral - Número de horas asignadas / número de horas asignatura - Grado de integración de Tics a las asignaturas - Porcentaje de estudiantes con accesibilidad a herramientas virtuales - Grado de relación diseño metodológico	- Número de lecciones teórico practicas / # dé lecciones totales - Porcentaje del uso de espacios prácticos (laboratorios, bibliotecas, salas de cómputo) - Porcentaje de proyectos asignados por curso / # total de cursos -Número de actividades de convivencia y aprendizaje -Número de visitas de aprendizaje realizadas / # de visitas de aprendizaje programadas - Porcentaje de entendimiento del estudiante.	- Número de actividades de apoyo de estudiantes con necesidades especiales - Grado de motivación de los estudiantes -Número de retroalimentaciones entregadas - Número de informes val. entregados por profesor/ total de profesores -Número de actividades de recuperación realizadas /Número de actividades de recuperación programadas.	- Porcentaje de currículos con estrategias de aprendizaje -Número de horas de estudio al día Grado de enseñanza del profesor (Estilo) - Porcentaje de actividades que promueven el aprendizaje individual - Tipo de material utilizado para el aprendizaje	- Cumplimiento mayor al 90% en cada revisión - Cumplimiento mayor al 90% en cada revisión - Integración al currículo mayor a un 90% en cada revisión - Cumplimiento mayor al 90% en cada revisión
	Gestión estratégica	**Clima Escolar**	**Direccionamiento estratégico y horizonte institucional**		**METAS**
Gestión directiva Orientar acciones encaminadas al direccionamiento estratégico, horizonte institucional y gestión estratégica	- Número de reuniones para seguimiento de planes y programas - Porcentaje de apropiación en competencias de liderazgo - Número de sensibilizaciones a profesores sobre liderazgo, cultura organizacional y buenas prácticas pedagógicas - Número de reuniones para direccionamiento consejo académico	- Número de reuniones destinadas a evaluar el acondicionamiento físico de la institución - Número de actividades realizadas para fortalecer la pertinencia escolar - Número de participaciones realizadas por los estudiantes en actividades académicas - Número de actividades de inducción y acoplamiento # de reuniones establecidas para la revisión del manual de convivencia # de reuniones realizadas para manejar casos de manejo de conflictos	- Número de actividades realizadas en pro de fortalecer la cultura organizacional - Número de reuniones realizadas para la revisión del P.E.I y reglamento académico - Número de reuniones realizadas para la revisión de misión, visión, políticas, valores institucionales. - Número de reuniones estableciendo necesidades pedagógicas.		Realización de por lo menos 4 reuniones semestrales Destinar por lo menos el 5% de la partida presupuestal Realizar 3 reuniones cada año Realizar por lo menos 3 reuniones en el semestre, con un porcentaje de avance del 70% Realización de por lo menos 5 actividades y reuniones cada semestre

	Prevención de riesgos		METAS
Gestión de la comunidad Gestión integral del Riesgo	- Porcentaje de avance incorporación enfoque de riesgos - Número de personas capacitadas / # Total de personal	- Porcentaje de revisiones realizadas a la planta física de la I. E. - Número de simulacros realizados / # de simulacros programados	- Mayor al 15% por revisión - Capacitación mayor al 80% del personal - Revisión del 100% del estado actual de la planta física. - Realización de 01 simulacro anual

4. CONCLUSIONES

En su primera evaluación en el año 2015, la I.E. San Felipe Neri presenta unos resultados muy por debajo de los valores promedio a nivel nacional y local del índice ISCE, al compararlo durante el cuatrienio en estudio logra mostrar avances significativos, pero solo en el nivel de educación primaria; los niveles de educación secundaria y media tienen un desempeño bajo con leve crecimiento y para el caso de la media un decrecimiento. Acá es importante resaltar que el mayor peso del índice ISCE recae sobre los componentes progreso y desempeño en un 80% del valor del valor de la evaluación, y precisamente en esos componentes es donde la institución tiene resultados más bajos.

Al comparar la I.E. con otras instituciones de educación locales en la Ciudad de Cartagena se logró observar que la medida de avance del I.E. San Felipe Neri es mayor y esto tiene su explicación en el menor desempeño en el año de evaluación inicial 2015. Las otras instituciones iniciaron con valores por encima de la media y les ha costado superarse en la medición del ISCE año tras año.

En el análisis por componentes la institución muestra resultados satisfactorios en los componentes Eficiencia y Ambiente Escolar, pero estos componentes aportan el 20% del resultado ISCE global. Entonces la institución debe apuntarle a la consolidación de mejores resultados de las pruebas Saber en todos los niveles educativos, reduciendo el número de estudiantes con resultados insuficientes.

En la búsqueda de oportunidades de mejora para la institución, se logró diagnosticar el porcentaje de incumplimiento de los factores organizacionales, logrando determinar que la Gestión Administrativa y Financiera, seguida por la Gestión Académica, deben ser priorizadas para el desarrollo de las estrategias institucionales. Teniendo en cuenta los resultados, se desarrolla el Cuadro de Control de Mando Balanceado para hacer seguimiento a la gestión integral a la institución de estudio. Esto se hace posible, mediante la asociación de factores organizacionales vs Herramienta Diagnóstica ISCE, para establecer un mapa estratégico y los indicadores que permitan su seguimiento.

Se tomaron los factores organizacionales como las cuatro dimensiones o perspectivas para construir el tablero y desarrollar indicadores y metas para su monitoreo, en este orden la gestión administrativa y financiera está a la cabeza del CMB y le siguen la gestión directiva y gestión académica. Las estrategias de la IE San Felipe Neri deben estar enfocadas al liderazgo y compromiso, iniciando con el personal encargado de trazar este horizonte institucional. Para la Institución el objetivo principal de la gestión por la dirección es la orientación de acciones encaminadas al direccionamiento estratégico, horizonte institucional y gestión estratégica.

REFERENCIAS

Alveiro, C. (2011). El Balanced Scorecard como herramienta de evaluación en la gestión administrativa. *Revista Visión de Futuro*. 15(2).

Bolaño, J., González, E., Parody, A. y Santiago, V. (2018). Mejora en los indicadores del ISCE en instituciones de educación pública a partir de la integración de la norma ISO9001:2015 y el modelo de gestión EFQM. Publicaciones Científicas. Unimetro Barranquilla.

Camisón, C., Cruz, S. y González, T. (2006). Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas. Pearson.

Cifuentes, D. y Muñoz, F. (2010). Modelo de Gestión Balanced Scorecard aplicado a la Escuela de Graduados Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

Durón, A., Aguirre, W., Estrada, J. y Muñoz, I. (2019). Propuesta de la ISO 21001 en el entorno educativo de Aguascalientes, México. *Revista de Educación Técnica*. 9, 8-16.

Gamarra, M. y. Poveda, E. (2015). Actualización del Balanced Scorecard de la Fundación Universitaria Comfenalco. Universidad de Cartagena.

Guerra, R., González, R., y Ramos, F. (2020). Aplicación de la norma ISO 21001:2018 a la calidad de los programas de posgrado académico. *Revista Cubana de Educación Médica Superior, 34*(1).

ICFES. (2016). ISCE guía metodológica. Recuperado: https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gica_ISCE.pdf

Kaplan, R., y Norton, D. (1997). The Balanced Scorecard una obra clave. Gestión.

Mendivil, G. (2017). Diseño de un modelo de gestión con las herramientas del cuadro de mando íntegras (CMI) o Balanced Scorecard para el instituto de formación técnica profesional de San Andrés. Universidad Nacional, Manizales.

MEN. (2008). Guía para el mejoramiento institucional: De la Autoevaluación al Plan de Mejoramiento. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-177745_archivo_pdf.pdf

MEN. (2020). Evaluación: Índice Sintético de la Calidad Educativa-ISCE. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-397385.html?_noredirect=1

Moore, M. (2003) The Public Value Scorecard: A Rejoinder and an Alternative to 'Strategic Performance Measurement and Management in Non-Profit Organizations' by Robert Kaplan. *Hauser Center for Nonprofit Organizations WP* No. 18.

Morales, Y. (2010). Planeación documental de un Sistema de Gestión de Calidad. Oficina Federal del Trabajo. Universidad Veracruzana.

Pájaro, A. (2011). Balanced Scorecard una Aproximación a la Implementación del Cuadro de Mando Integral (CMI) en la Universidad Militar Nueva Granada. *Trabajo de grado*. Universidad Militar Nueva Granada.

Quimi, D. I. (2019). Sistemas de calidad enfocado a las normas ISO 9001 y 21001: caso Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 279-288.

Rivera, K. M., y Tupac y M. Ángel. (2019). La Norma ISO 21001:2018 – Apéndice normativo y su impacto en estudiantes de educación superior de Lima. *INNOVA Research Journal*, 4(3.2), 50-62.

Santiago, V. (2007). Modelo De Dinamización y Cuadro Integral de Mando para las Empresas Comunitarias en Puerto Rico. *Tesis de Maestría*. Universidad de Puerto Rico.

Santos, M. y Fidalgo, E. (2004). Un análisis de la flexibilidad del Cuadro de Mando integral (CMI) en su adaptación a la naturaleza de las organizaciones. *Revista iberoamericana de contabilidad de gestión*, 2, 85-116.

Ugalde, N. (2011). Calidad en la gestión: APO, costeo por actividades y el cuadro de mando integral. *Revista de Ciencias Económicas*, 29(2), 420-447.

Vásquez, J. y Carrillo, M. (2010). La Importancia de Construir Indicadores de Gestión en las Instituciones de Educación Superior Apoyándose en Balanced Scorecard.

Modelos de prácticas pedagógicas basados en competencias: Análisis de tres universidades estatales chilenas

Marcela Cruzat Arriaga[1]
Diana Flores-Noya[2]
Grisel Valdés Romano[3]
Víctor Hugo Peña Villarroel[4]
Claudio Esparza Freire[5]
Mónica Ávila Ávila[6]
[1] *Universidad de Los Lagos*
[2] *Universidad de Atacama*
[3] *Universidad de Magallanes*
[4-6] *Universidad de Los Lagos*
Chile

A partir de 1997 se impulsa en Chile una reforma educativa que entre sus objetivos consideró el Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente en las Universidades del Estado FFID. Una de las medidas que tuvo especial relevancia en esta reforma fue la incorporación de prácticas tempranas en el currículum. Posterior a este impulso, durante la década del 2000, surge un nuevo desafío para las instituciones formadoras, que contempla entre otros criterios la incorporación de las prácticas como una acción obligada para la mejora de la docencia posterior, impulsando la generación de prácticas iniciales, intermedias y profesionales. Dado el reconcomiendo que se entrega a las prácticas y a la autonomía que posee cada Universidad del país para incorporarlas en el currículum, se estableció la necesidad de realizar una investigación cuyo principal objetivo fue describir las características de los modelos educativos en la línea de formación práctica de tres universidades estatales chilenas. Para el despliegue de esta investigación se realizó un estudio mixto, organizado en dos etapas: 1) se analizaron los documentos declarativos de las prácticas pedagógicas en las instituciones en estudio, y 2) se construyó un instrumento valorativo respecto de la presencia de aspectos relevantes en la formación en la línea de prácticas pedagógicas. Los principales hallazgos encontrados establecen la confluencia de ejes transversales como la secuencialidad, en tanto cada práctica tiene objetivos propios, y la gradualidad, entendida como la complejidad y el nivel de inserción que éstas tienen en el medio educativo. También resulta interesante destacar la sincronía que existe entre las tres universidades al identificar la formación práctica como elemento relevante. El análisis realizado es importante para caracterizar las particularidades de la implementación en cada institución a nivel declarativo. Para complementar la información de los casos, se propone seguir indagando en esta materia a partir de la información primaria obtenida.

[1] Contacto: *mcruzat@ulagos.cl*
[2] Contacto: *diana.flores@uda.cl*
[3] Contacto: *gvaldes@umag.cl*
[4] Contacto: *victor.pena@ulagos.cl*
[5] Contacto: *claudio.esparza@ulagos.cl*
[6] Contacto: *monica.avila@ulagos.cl*

1. INTRODUCCIÓN

El campo de las prácticas pedagógicas es concebido como uno de los principales núcleos que enriquece la formación inicial docente y es reconocido como un espacio de tensión puesto que se articulan y concretan los procesos de formación del nuevo profesorado. Es así, como las prácticas pedagógicas se perfilan como una variable importante al momento de analizar fortalezas y debilidades de la implementación curricular de las carreras, generando los cambios necesarios para el mismo.

En este sentido, en Chile se puede establecer sobre el campo de estudio de la formación práctica, como un hecho relativamente reciente, aunque ya en 997 comienza a reconocerse su importancia en la formación inicial, tanto como espacio para la reflexión pedagógica y didáctica, para la revisión de creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje, así como para reconocer la influencia de los modelos heredados y aplicados en el ejercicio docente (Hirmas y Cortez, 2014).

A partir de 1997 se inicia un significativo proceso de cambios en la estructura curricular, se ejecutan los proyectos de Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente FFID, que propone la integración de las prácticas iniciales o tempranas, a fin de *ofrecer a los estudiantes de pedagogía una aproximación gradual a los aspectos relativos a la docencia en los establecimientos educacionales* (Informe a la Comisión sobre Formación Inicial Docente, 2005). Además, representó una acción decidida del Estado mediante el otorgamiento de recursos económicos en las instituciones dispuestas a comprometerse en procesos de mejoramiento. Junto con el uso de estos mecanismos competitivos o de mercado, el programa contempló un fuerte sistema de apoyo desde el Ministerio de Educación en la implementación de los proyectos preparados por las universidades participantes, y favoreció el trabajo conjunto de las instituciones como medio de monitoreo y aprendizaje (Ávalos, 2002). Esta importante innovación, fue valorada positivamente por los diversos actores de la formación inicial docente FID, porque incorporaba las nuevas miradas en torno a cómo aprende el futuro profesor/a, valorando la acción práctica pedagógica como elemento clave del proceso, abandonando la mirada meramente academicista.

El Programa de Fortalecimiento de la Formación Inicial Docente, ejecutado entre 1997 y 2003, muestra el interés del Estado Chileno por mejorar los procesos formativos de estudiantes de pedagogía a nivel país, asegurando con ello, un adecuado ejercicio profesional al momento de egreso. En dicho marco, destaca la publicación del Marco para la Buena Enseñanza MBE y los estándares de Desempeño para la Formación Inicial Docente, como su nombre indica, fueron implementados para orientar la evaluación, y por tanto el desarrollo, de desempeños indispensables del profesorado.

Hoy día, las instituciones formadoras han valorado los Proyectos de Mejoramiento Institucional PMI de formación de profesores y profesoras, como el necesario segundo impulso a la FID, entendiendo que el primero de ellos fue el otorgado por el programa de FFID. Los pilares que se instauraron a partir del programa de FFID, han permitido mantener la discusión en torno a la dialéctica entre la experiencia práctica, que permite problematizar la realidad, y el conocimiento objetivo que crea realidades.

A partir de estos lineamientos propuestos y ejecutados, diversas son las acciones incorporadas en la actual Política Nacional Docente. Una de las primeras iniciativas, y con objeto de puntualizar en qué consiste el desempeño docente, es el MBE, que establece los criterios de aquello que los profesores deben manejar (conocer y saber hacer), es decir, las normativas de buen desempeño desde la experiencia práctica y el conocimiento científico (Cornejo, 2003). Dicho MBE presenta como objetivo permitir que los profesores analicen su propia práctica de enseñanza y la contraste con los parámetros, generando, de esta forma, las condiciones necesarias para una acción docente eficaz.

El 2011 se publica los Estándares Pedagógicos y Disciplinares para educación básica y posteriormente fueron elaborándose los restantes, hasta abarcar todos los niveles del sistema educativo chileno. Su función es establecer orientaciones relativas a contenidos disciplinarios y pedagógicos y, en cierta medida, explicitar las competencias necesarias para el correcto desempeño profesional de los/las profesores/as nóveles. De ahí que se los considere un referente para la construcción de los currículos formativos de las carreras de pedagogía. Más aún cuando estos estándares constituyen un insumo relevante para la construcción de la

Evaluación Nacional Diagnóstica END-FID, aplicada por el Ministerio de Educación un año antes del egreso, y de los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Acreditación (Ley 20.903, 2016).

Entre los aspectos que aborda la Ley 20.903, que promulga el Sistema de Desarrollo Profesional Docente, destacan por su impacto en los modelos de formación. Al respecto, lo establecido en el artículo 19 plantea principios inspiradores del sistema de desarrollo profesional docente: a) Profesionalidad docente, b) Autonomía profesional, c) Responsabilidad y ética profesional, d) Desarrollo continuo, e) Innovación, investigación y reflexión pedagógica, f) Colaboración, g) Equidad, h) Participación, i) Compromiso con la comunidad y j) Apoyo a la labor docente. Igualmente, en el artículo 19, destaca lo estipulado con relación a la medición del cumplimiento de estándares de desempeño profesional y conocimiento de las bases curriculares, por medio de instrumentos creados en colaboración con la Agencia de la Calidad de la Educación. En esta línea, el artículo 27 plantea dos evaluaciones sobre formación inicial en pedagogía, la primera ejecutada por las universidades al inicio de la carrera y la otra, basada en estándares pedagógicos y disciplinarios, aplicada directamente por el Ministerio de Educación, durante los doce meses que anteceden al último año de carrera.

Por otro lado, a partir de 2016 el Ministerio de Educación ha implementado un Sistema Nacional de Desarrollo Profesional Docente a través de la Ley 20.903 y modificando otras normas con el fin de apoyar el ejercicio de la docencia, desde los primeros años hasta la formación continua, promoviendo el desarrollo entre pares y el trabajo colaborativo en redes de profesores.

En relación a las instituciones formadoras, esta reforma a la educación conlleva tareas precisas, tales como asegurar la calidad a través de la acreditación, la obligatoriedad de realizar evaluaciones diagnósticas al inicio de la carrera y doce meses antes del último año, cumplir con los recursos técnicos y humanos más idóneos, así como programas de mejora y convenios de vinculación y prácticas en establecimientos educacionales. Respecto a los procesos de acreditación, la actual reforma establece estándares pedagógicos y disciplinarios, los que serán las bases para los procesos de acreditación y a la vez orientarán todo el sistema (Ávalos, 2002; MINEDUC, 2001).

Para cumplir con las exigencias educativas descritas anteriormente, las universidades del Estado han comenzado a desarrollar modelos de formación prácticas pedagógicas con criterios de competencias profesionales. De tal manera, la Universidad de Los Lagos, Universidad de Magallanes y la Universidad de Atacama, en 2017, 2018 y 2019 respectivamente, inician el rediseño curricular e implementación del modelo de prácticas pedagógicas descrito anteriormente. Considerando la autonomía de cada institución en aplicar los lineamientos ministeriales en este tema, ha surgido la interrogante respecto de las características que han adoptado los modelos en su implementación en estas universidades.

Para tal efecto, durante el año 2019 se realizó la investigación interuniversitaria *Modelos de Prácticas Pedagógicas de tres universidades del Estado: características de un sello identitario* cuyo objetivo general es describir las características de los modelos educativos por competencias adoptados en la línea de formación de prácticas pedagógicas en tres universidades estatales chilenas.

Para alcanzar este objetivo, en primer lugar, se identificó los elementos constitutivos en las líneas de formación práctica presentes en estas tres universidades estatales a partir de un análisis documental de los modelos. En segundo lugar, para corroborar lo anterior, se propuso evaluar la presencia de las competencias requeridas en los modelos de prácticas pedagógicas. Para ello, se elaboró y aplicó un instrumento que mide la opinión sobre la presencia de 48 criterios definidos por un equipo de investigadores. El cual puede ser utilizado como criterio de evaluación para otras universidades. En los siguientes apartados se describe la metodología seguida para la investigación, los principales hallazgos, discusión de resultados y finalmente, las conclusiones del trabajo.

2. MÉTODO

Esta investigación se implementó en un diseño mixto de investigación. Se consideró como criterio de selección de los casos, que las universidades estatales hayan ejecutado el rediseño curricular de sus

carreras pedagógicas, tanto a nivel declarativo (documentos) como práctico. La selección de las universidades para este estudio consideró las macrozonas del país, de las cuales 3 aceptaron participar. De tal manera, la muestra estuvo conformada por 3 universidades, como se expresa en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de las instituciones participantes en la investigación

Institución	Tipo	Región	Acreditación Institucional	Carreras del área de Pedagogía
Universidad de Los Lagos	Estatal	X Región de Los Lagos	4 años	10
Universidad de Atacama	Estatal	III Región de Atacama	3 años	4
Universidad de Magallanes	Estatal	XII Región de Magallanes y Antártica Chilena	4 años	10

Con respecto a las etapas de la investigación se desarrollaron de la siguiente manera. En primer lugar, para satisfacer el objetivo de identificar los elementos constitutivos en las líneas de formación práctica, se realizó un análisis documental de los textos oficiales de los modelos de prácticas pedagógicas de las tres universidades estatales en cuestión. En cada texto se observaron los siguientes componentes: Definiciones de prácticas pedagógicas, fases declaradas, ejes transversales, características de la formación práctica pedagógica, competencias declaradas por niveles de formación y fundamentos epistémico-pedagógicos. Se abordaron similitudes y diferencias entre universidades. La síntesis de este análisis comparativo es presentada en la primera parte de los hallazgos de esta investigación.

Para satisfacer el objetivo de evaluar la incorporación de lineamientos por competencias en los modelos de prácticas pedagógicas de las tres universidades estudiadas, se planificó una segunda etapa cuantitativa donde se construyó y aplicó un cuestionario. Este midió el grado de acuerdo sobre la presencia de 48 criterios de formación por competencias en las líneas de formación práctica, abordados en 6 ámbitos o dimensiones: Fases de la formación práctica, ejes transversales, características de la formación práctica, niveles de desempeño por competencia, fundamento epistémico-teórico-metodológico y competencias didáctico–curriculares.

La validez del instrumento se estableció por sistema de jueces, donde tres especialistas en el área con grado de Doctor establecieron que los reactivos del instrumento corresponden a los lineamientos de referencia en esta materia. La fiabilidad observada del instrumento fue de 0,88 en las 3 universidades, lo cual se considera aceptable.

El instrumento se aplicó a los 8 miembros del equipo de investigación quienes valoraron el grado de incorporación de los aspectos valorados. El procedimiento de aplicación contempló, en primer lugar, la lectura de los documentos los modelos de prácticas pedagógicas. Luego se procedió a contestar el cuestionario, calificando el documento en base al grado de acuerdo con la presencia de 48 indicadores. Las categorías de respuesta y sus puntajes fueron los siguientes: Totalmente de acuerdo (TDA, 5), de acuerdo (DA, 4), ni de acuerdo ni en desacuerdo (NDA NI ED, 3), en desacuerdo (ED, 2) y totalmente en desacuerdo (TED, 1). Para evitar sesgos, todos los miembros del equipo contestaron el cuestionario para las 3 universidades en cuestión de manera anónima e individual. Los datos fueron vaciados en el software SPSS, se calcularon estadísticos descriptivos para los puntajes de cada indicador y distribuciones de frecuencias. Los resultados se presentan en tablas y gráficos en la segunda parte de los hallazgos.

3. RESULTADOS

Como se indica en la metodología, se analizaron seis componentes de los documentos en cuestión. A continuación, se presenta una síntesis de los principales aspectos relevados.

3.1 Etapa análisis documental

3.1.1 Formación práctica pedagógica

Los documentos oficiales de las tres universidades estatales definen lo que se entenderá por práctica pedagógica. En el caso de la Universidad de Atacama se indica: el conjunto de actividades que pone al

estudiante de pedagogía en contacto con la escuela o centro educativo y sus realidades (Universidad de Atacama, 2019).

Por su parte, según la Universidad de Magallanes (2018), se entenderá por: Práctica Pedagógica a las instancias de inserción progresiva y continua de los estudiantes al medio educativo, con la finalidad de desarrollar y potenciar competencias propias del desempeño profesional docente, que le permitan al futuro profesor reflexionar, actuar, investigar y recontextualizar un conjunto de saberes (cognitivo, ético, pedagógico, didáctico y disciplinar) en el contexto socio-cultural.

En la misma línea, la Universidad de Los Lagos (2017), visualiza la práctica como la vinculación de: … los estudiantes y académicos de la universidad con el medio educativo mediante alianzas bidireccionales que promuevan prácticas crítico-reflexivas en todos los contextos, favoreciendo de esta manera a la formación de profesores de excelencia capaces de desempeñarse en distintos niveles del sistema educativo chileno.

Tres definiciones que presentan una línea en común: la vinculación universidad y comunidad, desde las prácticas de los profesores y las profesoras en formación como intervinientes desde una visión reflexiva, pedagógica, disciplinar, ético y didáctico, en la cotidianidad de los estudiantes hacia la consolidación de una ciudadanía que permita su inserción en la sociedad.

En cuanto a las especificidades, la formación práctica en la Universidad de Atacama se erige como la línea formativa de un plan de estudio que incorpora todas las prácticas que una carrera compromete en su formación profesional. Las mismas están compuestas por una serie de actividades donde el profesor en formación demuestra la adquisición progresiva de las habilidades necesarias a adquirir para graduarse como profesional de la educación, al finalizar su proceso formativo.

Por su parte, en la Universidad de Magallanes la Formación Práctica Pedagógica está orientada al desarrollo progresivo de las competencias que están asociadas al ejercicio profesional del profesor. Del mismo modo, es el espacio de articulación de la formación pedagógica y disciplinar que todo profesor en formación requiere para una eficacia en su desempeño profesional. Además, en este espacio formativo es donde se desarrollan las acciones y estrategias que orientan la Formación Pedagógica Disciplinar en función del perfil de egreso de la carrera correspondiente.

En tanto, para la Universidad de Los Lagos, las Prácticas Pedagógicas buscan ser un espacio que articule Pedagogía y Disciplina, orientado a la práctica crítico-reflexiva para crear saber pedagógico; promoviendo y facilitando en ellos experiencias secuenciadas, progresivas, coherentes e integradas en la trayectoria curricular y los centros de práctica. Este modelo busca además contribuir en el logro de los aprendizajes de sus profesores en formación a través de un trabajo integrado.

Ha de notarse en las particularidades descritas que la acción pedagógica se caracteriza por un desarrollo progresivo de las diferentes competencias que el profesor en formación debe adquirir y aprehender en su proceso formativo de práctica pedagógica. Todo ello con la finalidad de un desempeño profesional que responda a los requerimientos de la sociedad chilena. Es decir, con las Prácticas Pedagógicas se busca dar a los profesores en formación las herramientas necesarias para que se involucren tempranamente a la realidad educativa de forma reflexiva, de este modo, construir conocimiento pedagógico.

En este contexto, las prácticas estipuladas en los planes de formación de las universidades están constituidas por actividades, evaluaciones, organización y sistematización en el orden curricular que identifica a cada nivel del proceso y atiende a las necesidades curriculares de cada especialidad dentro de la carrera pedagógica.

3.1.2 Fases de la formación práctica pedagógica

Un segundo componente analizado en los textos de las universidades analizadas son las fases que declaran en la formación de los estudiantes en sus prácticas pedagógicas. A nivel general se observó que el eje de práctica presentado por las universidades en estudio está estructurado en tres niveles genéricos. Ellos son:

inicial, intermedio y avanzado. En los documentos se describe que cada una de estas fases está compuesta por una serie de actividades a desarrollar por parte del profesor en formación. Es así como en la fase inicial, la acción principal es el acercamiento del y de la profesor/a en formación al contexto pedagógico; la fase intermedia, la acción es acompañada por una reflexión curricular, es decir, ejecutar la relación que debería existir entre teoría y práctica; y, por último, la fase avanzada, donde existe autonomía en su reflexión y práctica.

3.1.3 Ejes transversales de la formación práctica pedagógica

Las tres universidades en cuestión mencionan los ejes transversales en los modelos de formación. Convergen en declarar seis características de estos ejes:

- *Secuencialidad*: En cada etapa y espacio del proceso de formación práctica pedagógica es reconocible e identificable uno de otro. Lo anterior implica que en cada nivel de práctica aporta las competencias específicas que van complementando al profesor y a la profesora en formación de competencias docente hacia su profesionalización.

- *Progresión*: El proceso de introducción de los profesores y las profesoras en formación práctica y el acercamiento a las unidades educativas es gradual. De forma paulatina, el profesor y la profesora en formación aumenta su nivel de integración a los centros educativos, en volumen, cantidad de horas, ocupación de espacios, entre otros aspectos.

- *Integración disciplinaria*: La práctica debe romper con el *statu quo* de formación con un solo departamento para trabajar colaborativamente con otras carreras o disciplinas, incorporando visiones diversas respecto a un trabajo en común en el Centro de Práctica.

- *Diversidad de los espacios*: El proceso de práctica no se remite solo al aula, requiere conocer de otros entornos que amplíen la mirada de los profesores en formación. Es decir, todos los que aportan al Sistema Educativo, más otras instituciones de desarrollo social, tanto rurales como urbanas.

- *Reflexión*: La Práctica es el espacio privilegiado para la reflexión de las experiencias, como una forma de dirigir su propio crecimiento en la enseñanza. Los modelos permiten contribuir a este proceso de formación de la identidad profesional, independientemente del momento en que se encuentre el profesor/a en formación. Cada etapa puede ser detallada en un diario personal o bitácora del profesor y de la profesora en formación. Para generar los procesos de reflexión individual o colectiva pueden adoptarse algunas preguntas orientadoras que permitan gatillar dichos procesos.

- *Dialógica y contextualizada*: El espacio de práctica está en una constante dialogicidad con otras cátedras o módulos durante el proceso de formación. Se trata de un diálogo explícito, intencionado y operacional en donde se solicita alcanzar determinados objetivos y finalizar con ciertos productos. Dicho diálogo se produce de forma interna, entre cátedras; pero a la vez, también se genera con otras instancias externas, tales como las instituciones educativas con las que los estudiantes interactúan.

3.1.4 Características de la formación práctica pedagógica

Las características que sobresalen en los modelos son:

- *Continuo y sistemático*: Refiere a las fases y la que debe prevalecer en la práctica profesional partiendo desde una lógica procesual de actividades.

- *Profesionalizante*: En estos espacios se generan las herramientas formativas para el ejercicio de la profesión en consonancia con el perfil de egreso.

- *Dinámica*: La práctica profesional es flexible porque permite la incorporación o adecuación de elementos necesarios en el proceso formativo.

- *Reflexiva*: Se generan espacios para la reflexión crítica en torno a las funciones, responsabilidades y roles de la profesión. Así como también, la reflexión debe extenderse al sistema de educación a una toma de consciencia del papel de la educación en la formación de ciudadanía.

- *Interdisciplinar*: En el espacio de formación profesional se procura que el profesor en formación comparta espacios de trabajo colaborativo con profesores en formación de otras disciplinas, lo que le permite ampliar su visión en cuanto a la educación como fenómeno de estudio. Por consiguiente, está interdisciplinariedad que se promueve, busca integrar los conocimientos científicos disciplinares, en un trabajo colaborativo, para una comprensión integral de los procesos que se desarrollan en los espacios de formación profesional.

3.1.5 Competencias declaradas por niveles de formación

En función de lo planteado, a continuación, se presentan las diferentes competencias a desarrollar por los/las profesores/as en formación de prácticas profesionales de acuerdo a los niveles o fases por cada universidad en estudio.

- *Nivel I.* La Universidad de los Lagos en este nivel de dominio presenta como competencia a formar, el reconocimiento a través de una reflexión crítica inicial que los factores y variables personales que inciden en la calidad de las intervenciones pedagógicas y en la determinación de climas o ambientes favorables de aprendizajes y en el desarrollo personal y social de sus estudiantes. Por su parte, la Universidad de Magallanes es más extensiva en los planteamientos en cuanto a las competencias para este nivel del modelo:

    - Conoce teorías educativas y hace uso crítico de ellas para describir fenómenos y procesos educativos, explicando sus componentes y factores.
    - Diseña actividades de enseñanza y aprendizaje considerando el o los niveles educativos en que se desempeña, desde una perspectiva de educación continua.
    - Identifica los procesos de movilidad social con el propósito de diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje inclusivas que promueven el desarrollo de las personas y la responsabilidad social de sus estudiantes.
    - Comprende la realidad del aula en que se inserta y propone estrategias que promuevan ambientes propicios de aprendizaje, desde una perspectiva inclusiva y de multiculturalidad.
    - Evalúa resultados de aprendizaje, de acuerdo al contexto donde se generan y toma decisiones consistentes con ellos.

    Por otro lado, la Universidad de Atacama las presenta de forma diferente, teniendo como base unos sub-ejes transversales (didáctico-metodológico, axiológico y profundización reflexiva) y cada sub-eje acompañado por criterios de degradación (Nivel de dificultad trabajo autónomo, Nivel de reflexión sobre la profesión docente y Nivel de reflexión y capacidad para resolver situaciones problémicas). En este sentido, las competencias del nivel serían:

    - Reconoce y entiende la estructura de una situación didáctica y los contextos en los que se desarrollan, así como las diferentes estructuras de planificación atendiendo a los niveles educativos.
    - Entiende y reflexiona sobre las funciones y responsabilidades y reconoce los valores éticos y morales asociados a la labor docente.
    - Reflexiona sobre el contexto educativo, desde una visión general, con proyección a identificar -con la guía docente- situaciones problémicas y ofrecer soluciones contextualizadas a la realidad abordada.

- *Nivel II.* La Universidad de los Lagos en el nivel II de dominio tiene como competencia para el/la profesor/a en formación: Propone y ejecuta intervenciones interdisciplinares, pedagógicamente intencionadas, situadas en contextos diversos e inclusivos; gestionando recursos que permitan dar

respuesta a necesidades educativas detectadas, promoviendo un clima de relaciones interpersonales positivas, entre los diferentes actores del sistema educativo. Entre tanto, la Universidad de Magallanes establece para este nivel:

- Conoce teorías educativas y hace uso crítico de ellas para analizar fenómenos y procesos educativos, relacionando sus componentes y factores.
- Diseña actividades de enseñanza y aprendizaje considerando el o los niveles educativos en que se desempeña, las didácticas específicas para el tratamiento disciplinario, los recursos de apoyo al aprendizaje y procedimientos evaluativos, desde una perspectiva de educación continua.
- Comprende las causas de la movilidad social en un contexto de enseñanza y aprendizaje para promover el desarrollo de las personas y la responsabilidad social de sus estudiantes.
- Aplica herramientas que promueven ambientes propicios de aprendizaje, consistentes con la realidad de aula en que se inserta y con los contenidos disciplinares que aborda.
- Evalúa aprendizajes de distinta naturaleza, de acuerdo al contexto donde se generan, para mejorar la calidad del proceso formativo.

La Universidad de Atacama en función de los sub-ejes señalados y los criterios de gradación, establecen como competencias:

- Diseña planificaciones didácticas atendiendo a las diferentes estructuras propias de cada nivel, atendiendo a las sugerencias docentes, seleccionando estrategias de enseñanza y de evaluación ajustadas a las características de los grupos.
- Asume responsablemente acciones propias de la docencia, desarrollando sentido de ética y sentido de la profesión.
- Analiza situaciones problémicas, propios del contexto pedagógico, y propone soluciones fundamentadas en su manejo de la teoría.

- *Nivel III.* La Universidad de los Lagos propone: diseñar e implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje desafiantes, significativas e inclusivas, coherentes con los ámbitos disciplinarios y el currículum nacional, considerando las características de la cultura escolar en los que se desempeñe, demostrando una actitud crítico-reflexiva sobre la práctica pedagógica propia y ajena, para comprender la acción docente y mejorar su desempeño profesional. La Universidad de Magallanes establece:

  - Conoce la teoría educativa y hace uso crítico de ellas para problematizar los fenómenos y procesos educativos, resignificándolos y proponiendo estrategias innovadoras de solución.
  - Diseña unidades de enseñanza y aprendizaje considerando el o los niveles educativos en que se desempeña, las didácticas específicas para el tratamiento disciplinario, los recursos de apoyo al aprendizaje y procedimientos evaluativos, desde una perspectiva de educación continua.
  - Planifica diversas actividades pedagógicas en un contexto de E/A asumiendo la presencia de la movilidad social para promover el desarrollo de las personas y la responsabilidad social de sus estudiantes.
  - Diseña y aplica estrategias que promueven ambientes propicios de aprendizaje, consistentes con la realidad de aula en que se inserta y con los contenidos disciplinares que aborda.
  - Evalúa sistémicamente aprendizajes de distinta naturaleza de acuerdo al contexto donde se generan, relacionándolos entre ellos, para mejorar la calidad del proceso formativo.

  Y, por último, la Universidad de Atacama como competencias indica:

  - Propone, diseña y ejecuta estrategias didáctico- metodológicas, adecuando las necesidades e intereses de los estudiantes y los requerimientos del currículo.

- Se compromete y evidencia, en su accionar, los principios y preceptos de su profesión docente.
- Analiza críticamente situaciones problémicas, propias de la disciplina, y diseña propuestas fundamentas en su manejo de la teoría.

3.1.6 Fundamentos epistémico-pedagógicos

Cada una de las universidades en estudio apoyan sus modelos de formación práctica en una serie de fundamentos epistémico-pedagógicos. La Universidad de Atacama, asume con especial interés la Concepción Científica Holístico-Configuracional, desarrollada por Fuentes (2009). Esta concepción expresa mediante configuraciones una relación dialéctica, contraria y necesaria, con otras configuraciones, del movimiento y dinámica de estas emergen, a su vez, nuevas configuraciones que son esencia y síntesis de las previas. Una configuración es una categoría significativa que emerge del análisis de los constructos teóricos, por tanto, esta expresa mayor grado de esencialidad dentro del proceso que se modela.

Asimismo, se considera que este proceso holístico y dialéctico, debe acompañarse por los presupuestos de la Pedagogía Crítica. De acuerdo con Giroux (1990) está pedagogía proclama al profesor como profesional intelectual crítico reflexivo y transformador, lo forma para que desarrolle la autoconciencia de la razón, redefiniendo su racionalidad como el vínculo del pensamiento y la acción, para promover un saber emancipador que lo convierta en profesional racionalmente autónomo.

Esta visión teórica rescata la formación de un profesor crítico reflexivo transformador de la realidad. Es decir, se trata de favorecer en el profesor en formación el desarrollo de la conciencia para que desafíe postulados pedagógicos del viejo. De la pedagogía crítica se asume la reflexión crítica y dialéctica del profesor para indagar acerca de sus creencias y sus prácticas, teniendo en cuenta el contexto histórico, social, cultural donde ellas surgen y se desarrollan. Asimismo, se valora que desde esta perspectiva se propicie la formación de la identidad de profesional crítico y reflexivo del profesor y de la profesora en formación.

La otra visión epistémica - pedagógica emergente es el Saber Pedagógico que propone Díaz (2006). De acuerdo con el autor existen tres tipos de saberes, ellos son: teórico, práctico y reflexivo. La idea de Díaz fue asumida desde su valoración para la construcción de saberes propios del proceso formativo del estudiante en práctica.

Se considera, además, la teoría de la identidad profesional, desarrollada por Bolívar (2006) Por tanto, esta se estructura a partir de las interrelaciones del contexto social y la propia identidad individual, resignificando la connotación teórica que se tiene sobre la identidad individual, entiendo esta como una como una revisión del su relato personal. Esta propuesta teórica sirvió para profundizar en el entendimiento del cómo se construye desde la práctica la identidad profesional del estudiante en formación.

Todas las teorías asumidas se encuentran permeadas por otra teoría transversal: la Teoría de Alteridad, desde la perspectiva de Levinas y que, de acuerdo con Ardiles (2009), para Levinas: el otro le imprime al sujeto una alteridad que le hace posible ser quien es abrazado por un pensamiento ético; por otra parte, en su lectura se advierte que el yo no permanece siempre igual, sino que recobra identidad a través de todo lo que acontece.

Se trata de promover un proceso formativo que impulse al profesor en formación a asumir su práctica desde la *descosificación* del estudiante, es decir, que sensibilice que no son objetos, sino que implica la percepción de estos últimos como personas, por lo que implica establecer una relación de empatía, comprensión ante la singularidad de los estudiantes, además del compromiso intrínseco de acompañamiento.

Por su parte, la Universidad de Los Lagos adscribe el modelo de práctica crítico-reflexivo que privilegia la experiencia como fuente de conocimiento sobre la enseñanza. Se aprende a enseñar observando un modelo, luego de lo cual se adquieren ciertas destrezas para afrontar situaciones reales (Marcelo, 1999). La

experiencia no es cualquiera, la calidad de la misma es lo relevante, ya que no ocurren en el vacío, se construye en interacción con otros sujetos y sus esquemas de representación. De acuerdo a lo que plantea Tagle (2011), las experiencias prácticas de los estudiantes juegan un rol importante en el proceso de aprender a enseñar, ya que son vistas como la principal fuente del conocimiento profesional.

Molina et al. (2007) agregan una variante para el modelo crítico- reflexivo, denominada *reflexión sobre la práctica*, basada en los postulados de Schön (1998, 2002) y Dewey (2010), donde la formación se concebiría como el constante análisis e interacción con las prácticas propias. Coherente con los dominios del MBE, se trataría de formar a un profesor cuyo perfil sería flexible, con apertura al cambio, crítico con su metodología, además de presentar un alto dominio de destrezas tanto intelectuales como relacionales.

Abordando el paradigma reflexivo- crítico que postula a la educación como una actividad comprometida con los valores sociales, políticos y morales, este modelo implica que el profesor en formación adopte una posición crítica respecto a la realidad, por tanto, cuestione las relaciones entre educación y realidad. De esta forma, la práctica pedagógica estará circunscrita a una dinámica que implica plan de acción–acción–reflexión-observación de la acción; y en la que la figura del profesor en formación cobra un matiz más allá de la reproducción del currículum, sino que lo involucra con su quehacer, permitiendo llevar a cabo acciones que le permitan transformar realidades. Este paradigma se justifica en la medida que las actuales demandas en la formación y desempeño de los y las profesores/as reconocen y aceptan la existencia de complejos procesos históricos regresivos que han terminado configurando un y una profesor/a desintelectualizado y carente de un discurso sociopolítico transformador.

Entre tanto, la Universidad de Magallanes asume la concepción de Conocimiento Pedagógico del Contenido desde lo que Vergara y Cofré (2014) denominan como *el aporte crucial de Shulman*, en cuanto enfatiza que para enseñar un contenido no basta con saber el contenido y saber de pedagogía general, sino que se deben tener conocimientos específicos de la enseñanza de dicho contenido. Lo anterior nos sitúa más allá de la vieja discusión entre los énfasis disciplinares y pedagógicos, que en muchas ocasiones han llevado a los académicos a intentar construir modelos formativos desde los acuerdos o *equilibrios curriculares* entre ambos focos.

En otras palabras, indica que si bien tanto el conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico general (ambos consignados en los Estándares Orientadores para egresados de pedagogía), pueden ser válidos predictores de las capacidades de los nuevos profesores para enseñar, no es suficiente. La clave parece estar en el manejo didáctico del contenido, que a su vez se sustenta en la utilización integrada de las categorías para diseñar y planificar procesos de enseñanza y aprendizaje (Lee y Luft, 2008; Abell, 2007).

3.2 Etapa cuantitativa

A continuación, se realiza una exposición e interpretación de los resultados obtenidos. Se trata de mostrar algunas de las categorías más significativas que caracterizan a los modelos de formación práctica pedagógica de las universidades en estudio. Los resultados los presentamos mediante un análisis descriptivo, consecuencia de la aplicación de estadísticos elementales como son las frecuencias, partiendo de la valoración que realizan los académicos /as investigadores a cargo del proyecto.

En la Tabla 1 encontramos algunas de las categorías que se identificaron en cuanto al objetivo específico Identificar los elementos constitutivos en las líneas de formación práctica presentes en 3 universidades estatales.

Partiendo de los resultados obtenidos en la matriz categorial A, en lo referente al nivel inicial que componen la formación práctica, los investigadores en un 75% están totalmente de acuerdo que una característica sobresaliente de este nivel es resultado de las diferentes actividades que los profesores en formación realizan en distintos espacios educativos. Es significativo resaltar que el 25% reconoce estar de acuerdo con la misma apreciación en los modelos. Por su parte, sobre si en los modelos se observa con claridad el propósito de desarrollar la identidad personal del profesional desde la praxis de la práctica pedagógica, las respuestas valorativas se encuentran dispersas. Un 50% indican que están totalmente de acuerdo, mientras

que un 12,4% manifiesta estar de acuerdo lo que representa la suma del 62.4%. En contraste el 37.5% (ED + TED) no identifican la categoría identidad personal profesional en los modelos de la Universidad de Atacama y en la Universidad de Magallanes.

Tabla 2. Matriz categorial A

Objetivo específico: Identificar los elementos constitutivos en las líneas de formación práctica presentes en tres universidades estatales					
Categorías	**Subcategorías**	**Indicadores valorativos**	**Opciones**	**Fr**	**%**
Formación práctica	Nivel inicial	¿Establece el modelo las actividades del nivel inicial que el estudiante debe ejecutar en los espacios educativos?	TDA	18	75
			DA	6	25
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	0	0
		¿Es claro en el modelo el propósito de este nivel inicial de desarrollar la identidad personal profesional?	TDA	12	50
			DA	3	12.5
			NI DA NI ED	0	0
			ED	6	25
			TED	3	12.5
	Nivel intermedio	¿Refiere en el modelo que la finalidad del nivel es incorporarse a las actividades propias del trabajo docente?	TDA	21	87.5
			DA	2	8.33
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	1	4.17
		¿Establece claramente el modelo las actividades del nivel intermedio que el estudiante debe ejecutar en los espacios educativos?	TDA	19	79.2
			DA	2	8.33
			NI DA NI ED	3	12.47
			ED	0	0
			TED	0	0
	Nivel avanzado	¿Especifica el modelo el tipo de identidad pedagógico disciplinar a desarrollar por parte del estudiante en el nivel avanzado?	TDA	21	87.5
			DA	2	8.33
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	1	4.17
		¿Establece el modelo las actividades didácticas propias de la disciplina que el estudiante debe ejecutar en los espacios educativos?	TDA	16	66.67
			DA	3	12.5
			NI DA NI ED	4	16.67
			ED	1	4.16
			TED	0	0

En cuanto al nivel intermedio, un 95.83% (TDA + DA) de las frecuencias valorativas indican la finalidad que presentan los modelos en este nivel, como es la incorporación de las actividades propias del trabajo docente. Solo un 4.17% no observa esta incorporación en algún modelo. Por su parte, el 87.53% (TDA + DA), valora positivamente que en los modelos está claro el tipo de actividades que deben ejecutar los /las profesores/as en formación. Además, señalar que un 12.47% de las frecuencias de valoración de la categoría de las actividades para los profesores en formación en este nivel no está muy clara en algunos de los modelos de formación práctica en estudio.

En el nivel avanzado, respecto a la categoría identidad pedagógica disciplinar, un 95.83% (TDA + DA) de los investigadores valoran positivamente que exista elementos que identifican el desarrollo de la categoría de identidad pedagógica disciplinar en este nivel de práctica profesional. Solo 4.17% no perciben la identidad pedagógica disciplinar en algunos de los modelos. En cuanto a las actividades didácticas a ejecutar por parte del profesor en formación en los espacios educativos correspondiente a este nivel de práctica, las frecuencias valorativas están dispersas: 79.17% (TDA + DA) expresan su acuerdo con que los modelos establecen las actividades a ejecutarse en este nivel de formación profesional; 16.67%, no tienen muy claro la presencia de las actividades y 4.16% está en desacuerdo que exista algún tipo de tarea establecida.

En cuanto a los resultados de la matriz categorial B (Tabla 2), referida a los ejes transversales, así como a las características que constituyen la formación práctica, hemos de resaltar los siguientes resultados: en primer lugar, el eje transversal secuencialidad en los modelos el 100% de las respuestas dadas por los investigadores están totalmente de acuerdo que se distingue claramente en cada uno de los niveles.

En segundo lugar, correspondiente a la progresividad un 87.5% de las respuestas aseguran que es evidente en los modelos la gradualidad de la incorporación de los/las profesores/as en formación en los diferentes niveles que componen las prácticas pedagógicas, en contraste el 12.5% no tiene muy claro esa evidencia.

Tabla 2. Matriz categorial B

Objetivo específico: Identificar los elementos constitutivos en las líneas de formación práctica presentes en 3 universidades estatales					
Categorías	**Subcategorías**	**Indicadores valorativos**	**Opciones**	**Fr**	**%**
Ejes transversales	Secuencialidad	¿En el modelo se diferencia cada uno de los niveles de la práctica pedagógica entre sí?	TDA	24	100
			DA	0	0
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	0	0
	Progresividad	¿Es evidente en el modelo la gradualidad de la incorporación del estudiante a las prácticas pedagógicas?	TDA	15	62.5
			DA	6	25
			NI DA NI ED	3	12.5
			ED	0	0
			TED	0	0
	Diversidad de espacios	¿Se demuestra en el modelo que el espacio de formación refiere también a contextos diferentes al tradicional?	TDA	11	45.83
			DA	6	25
			NI DA NI ED	0	0
			ED	5	20.83
			TED	2	8.34
	Reflexión	¿Se identifica en el modelo la práctica pedagógica como espacio de reflexión?	TDA	13	54.17
			DA	11	45.83
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	0	0
Características de la formación práctica	Continuo y sistemático	¿En el modelo es evidente observar la continuidad y sistematicidad de la práctica pedagógica?	TDA	9	37.5
			DA	15	62.5
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	0	0
	Profesionalizante	¿En el modelo se refleja claramente las herramientas formativas que han de adquirir los estudiantes para el ejercicio profesional?	TDA	12	50
			DA	12	50
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	0	0

Prosiguiendo con los resultados de la matriz categorial B (Tabla 2), en la diversidad de espacios el 70.83% (TDA + DA) sostienen que encuentran indicios en los modelos que los espacios de formación no solo refieren a los espacios tradicionales sino a contextos diferentes donde se puede dar acciones formativas. En contraste, un 29.17% (ED + TED) considera que no existen indicios que demuestren lo interrogado por el indicador. Finalmente, el 100% (DA + TDA) de las respuestas de los investigadores valoran que la práctica pedagógica es un espacio para la reflexión.

Ahora bien, por las características de la formación práctica tenemos que el 100% (DA + TDA) de los investigadores determinan que existe una continuidad y sistematicidad en la práctica pedagógica. Igualmente, el 100% (TDA + DA) coinciden en que los modelos reflejan claramente las herramientas formativas que deben adquirir los estudiantes para su ejercicio profesional.

La matriz categorial C (Tabla 3), referida a los modelos educativos basados en competencias proyectan los siguientes resultados: en el Nivel I sobre el desempeño por competencia el 83.4% (TDA + DA) de los resultados valorativos concuerdan que en los modelos están detalladas cada una de las competencias que debe desarrollar un/a profesor/a en formación en la práctica pedagógica. En contraste, el 16.6% no evidencia estas especificaciones en los modelos. Por otra parte, en el Nivel II un 87.5% de los resultados indican que se demuestra como competencia profesional docente el uso de las estrategias didácticas en la práctica pedagógica. Solo un 12.5% de las respuestas no lo observan en algunos de los modelos. Por su parte, en el Nivel III el 100% de las respuestas obtenidas en la valoración de los modelos indican que las competencias se caracterizan por el uso de estrategias didáctico–metodológico en los espacios educativos de formación práctica pedagógica.

Tabla 3. Matriz categorial C

Objetivo específico: Describir modelos educativos basados en competencias					
Categorías	**Subcategorías**	**Indicadores valorativos**	**Opciones**	**Fr**	**%**
Niveles de desempeño por competencia	Nivel I	¿El nivel I del modelo educativo por competencia están especificadas cada una de las competencias profesional docente a desarrollar la estudiante práctica pedagógica?	TDA	19	79.2
			DA	1	4.2
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	4	16.6
	Nivel II	¿Se expresa en el nivel II del desempeño por competencia profesional docente el uso de estrategias didácticas en la práctica pedagógica?	TDA	13	54.2
			DA	8	33.3
			NI DA NI ED	3	12.5
			ED	0	0
			TED	0	0
	Nivel III	¿El nivel III de dominio de competencias profesional docente se caracteriza por el uso de estrategias didáctico–metodológico en los espacios educativos de formación profesional pedagógica?	TDA	20	83.3
			DA	4	16.7
			NI DA NI ED	0	0
			ED	0	0
			TED	0	0

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la investigación hemos comprobado los elementos constitutivos de las líneas de formación práctica presentes en tres universidades estatales, la Universidad de Los Lagos, la Universidad de Atacama y la Universidad de Magallanes. Estos elementos están reflejados en cada uno de los niveles que configuran la formación práctica, correspondiendo a las actividades a ejecutar por el profesor en formación en los espacios educativos; así como, el desarrollo de la identidad personal profesional en el nivel inicial. Como también, la incorporación por parte del profesor en formación a las actividades propias del trabajo docente en los espacios educativos, y las actividades a ejecutar en el nivel intermedio. Por último, estas tres líneas de formación práctica incorporan la identidad pedagógica disciplinar y las actividades propias de la disciplina en el nivel avanzado.

Otros principios se constituyen desde los ejes transversales, sobresaliendo la secuencialidad, caracterizada por los elementos reconocibles e identificables que diferencian cada una de las etapas de la formación práctica. Asimismo, la progresión con que los profesores en formación son incorporados paulatinamente en cada uno de los niveles. De igual modo, la diversidad de espacios como el reconocimiento de la existencia de otros entornos que constituyen el Sistema Educativos, diferente al tradicional. Por último, la reflexión de sí mismos para impulsar su crecimiento personal en enseñanza, como formación de identidad profesional.

También, existen elementos correspondientes a las características de la formación práctica, que se centran en su continuidad y sistematicidad definido como la lógica procesual de actividades que se da en cada una de las etapas. Otro de los elementos encontrados en los modelos de formación práctica, es la profesionalización, porque se vislumbra en ellos que los numerosos espacios de intervención generan las herramientas formativas necesarias para el ejercicio de la profesión, en coherencia con el perfil de egreso de las universidades.

Otras de las comprobaciones en la investigación corresponden a los modelos educativos basados por competencias, donde se confirma que cada uno de ellos realmente está configurado desde una enseñanza y aprendizaje por competencias. Es así como en el Nivel I, según los resultados obtenidos por parte de los investigadores, están bien establecidas las competencias a desarrollarse, por ejemplo, reconocimiento a través de la reflexión crítica de los factores y variables que incidan en la calidad de las intervenciones pedagógicas, diseña actividades de enseñanza y aprendizaje considerando los niveles educativos que desempeña, reflexiona sobre los contextos educativos, entre otras.

En el Nivel II, se establecen las competencias dirigidas al uso de las estrategias didácticas en la práctica pedagógica, ejemplo de ello, propone y ejecuta intervenciones interdisciplinarias, pedagógicamente intencionadas; aplica herramientas que promueven ambientes propicios para el aprendizaje; diseña planificaciones didácticas atendiendo a las diferentes estructuras, entre otras.

Finalmente, en el Nivel III, caracterizado por el uso de estrategias didáctico–metodológico en los espacios educativos de formación profesional pedagógica, identificamos competencias como: diseña e implementa estrategias de enseñanza aprendizajes significativas e inclusivas; evalúa sistemáticamente aprendizajes; propone, diseña y ejecuta estrategias didáctico - metodológicas, adecuando las necesidades e intereses de los/las estudiantes y los requerimientos del currículo, entre otras.

5. CONCLUSIONES

En síntesis, manifestamos el logro del objetivo propuesto en esta fase de la investigación como es la descripción de las características asociadas a los Modelos de la Línea de Formación Práctica Pedagógica basados en modelos educativos institucionales.

Estas características son: actividades correspondientes a ejecutar en cada uno de los niveles que conforman la formación práctica, la identidad personal profesional, las actividades propias del trabajo docente, la identidad pedagógica disciplinar, la secuencialidad en los niveles, la gradualidad en la incorporación a las prácticas pedagógicas, los espacios de formación, la práctica pedagógica como espacio de reflexión, la continuidad y sistematicidad en la práctica pedagógica, la profesionalización en la práctica.

Y, cada una de estas características acompaña los diferentes niveles de desempeño por competencia, donde cada modelo de las universidades en estudio fundamenta su acción en la formación de y de la profesores/as de acuerdo a los requerimientos del Sistema Educativo chileno.

REFERENCIAS

Abell, S. (2007). Research on science teacher knowledge. En Abell, S. y Lederman, L. (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1105-1164). Lawrence Erlbaum Associates.

Ardiles, M. (2009). Formación docente, el otro y las huellas para anticipar la enseñanza y el aprendizaje: Dialogando con Zambrano, desde Merieu. *Educere*, 13(45), 305-310.

Ávalos, B. (2002). *Profesores para Chile. Historia de un proyecto.* Ministerio de Educación.

Bolívar, A. (2006). *La identidad profesional del profesorado de secundaria: Crisis y reconstrucción.* Archidona.

Cornejo, J. (2003). El pensamiento reflexivo entre profesores. *Pensamiento Educativo*, 32, 343-373.

Dewey, J. (2010). *Cómo pensamos. La relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo.* Espasa Libros.

Díaz, Q. (2006). *Construcción del saber pedagógico.* Ediciones Litoformas.

Fuentes, H. (2009). *Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior*. Universidad de Oriente

Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales.* Piados.

Hirmas, C. y Cortez, I. (2014). Conclusiones, tensiones y olvidos en la formación práctica docente. En Hirmas, C. y Rojas, I. (Eds.), *Estado del Arte. Investigaciones sobre la Formación Práctica Chile. Tensiones y Desafíos* (pp. 8-21). OEI.

Informe a la Comisión sobre Formación Inicial Docente. (2005). Serie Bicentenario.

Lee, E. y Luft, J. (2008). Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education,* 30(10), 1343-1363.

Ley 20.903. (2016). *Crea el sistema de desarrollo profesional docente y modifica.* Ministerio de Educación.

Marcelo, G. (1999). *Aprender a enseñar: Un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes.* Ministerio de Educación y Ciencia.

MINEDUC. (2001). Estándares de desempeño para la formación inicial docente. Ministerio de Educación de Chile.

Molina, E., Bolívar, E. y Burgos, A. (2007). Mejorar el Practicum de Pedagogía. Aportaciones desde la investigación. *Revista de Investigación Educativa,* 25(2), 443-461.

Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan.* Paidós.

Schön, D. (2002). *La formación de los profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones.* Paidós.

Tagle, T. (2011). El Enfoque Reflexivo en la formación docente. *Revista Calidad en la Educación,* 34, 203-205.

Universidad de Atacama. (2019). *Propuesta para la base del eje práctica de las carreras de pedagogía de la Universidad de Atacama.* Recuperado: https://transparencia.uda.cl/files/decretos/MAV/2019/SEPTIEMBRE/290.I.09.19.pdf

Universidad de Los Lagos (2017). *Propuesta de modelo de prácticas pedagógicas Universidad de Los Lagos*. Recuperado: https://pmi.ulagos.cl/wp-content/uploads/2018/03/Modelo-de-Pr%C3%A1cticas-Reflexivas-ULagos-diciembre-de-2017.pdf

Universidad de Magallanes (2018). *Marco conceptual para la Formación Inicial Docente. Análisis documental y propuesta de modelo.* Recuperado: https://analisis.umag.cl/transparencia/documentos/aap_20190125.110911.pdf

Vergara D. y Cofre M. (2014). Conocimiento Pedagógico del Contenido: ¿El paradigma perdido en la formación inicial y continua de profesores en Chile? *Estudios pedagógicos,* 40, 323-338.

El juego en la educación infantil y su incidencia para el desarrollo integral del niño

Nancy Sofía Gómez Velasco[1]
Nubia Yaneth Gómez Velasco[2]
Myriam Ortiz Padilla[3]
[1] *IES INFOTEP de Ciénaga*
[2] *Universidad Pedagógica de Tunja*
[3] *Universidad Simón Bolívar*
Colombia

Este proyecto tiene como objetivo analizar las concepciones que tienen los profesores, que atienden a niños en la primera infancia en las instituciones educativas del municipio de Ciénaga, frente al juego como una opción para el desarrollo integral, para diseñar una propuesta didáctica que lo potencialice para una enseñanza más efectiva en los infantes y como material de orientación y apoyo en la labor docente. En correspondencia con el proyecto el tipo de investigación es cualitativa, en la que se utiliza la técnica de entrevista semi-estructurada, y los datos fueron analizados a través del software NVIVO, que brinda herramientas para el análisis de preguntas de tipo abierto. Se entrevistaron 25 profesores que atienden a niños en la primera infancia en las instituciones públicas y privadas. Se identificaron las categorías más relevantes, la información analizada arrojó como resultado que los profesores conciben el juego como una actividad, o estrategia importante en los niños, porque ayuda a que aprendan y se desarrollen a nivel emocional, cognitivo, físico y social, y que promueve la resolución de problemas de manera creativa.

[1] Contacto: *nancygomez@infotephvg.edu.co*
[2] Contacto: *nubia.gomez@uptc.edu.co*
[3] Contacto: *mortiz@unisimonbolivar.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El juego es una actividad fundamental que promueve el desarrollo de manera holística o integral en los niños, en cada una de las dimensiones (psicomotriz, comunicativa, socioemocional, cognitiva) (López, 2010). Como actividad rectora en la primera infancia, además de potenciar las dimensiones del desarrollo, promueve la apropiación de valores y normas de convivencia (Calle, 2018), por lo que se constituye en un recurso o una herramienta que favorece el desarrollo integral infantil (Gallardo y Gallardo, 2018).

Investigaciones en cuanto al uso del juego en los niños, evidencian que lo emplean indistintamente, pero por lo generan en el desarrollo de sólo una dimensión específica, entre ellas lo asociado con el desarrollo psicomotriz y el aprestamiento de la lectoescritura (Verástegui, 2020; Calderón y Villavicencio, 2013; Cadillo, 2016) para el desarrollo cognitivo (Cevallos, 2017) o enfocado como una opción didáctica para estimular una dimensión. Frente a lo anterior, se observa que el uso del juego en la educación infantil lo direccionan tradicionalmente de forma unidimensional, sin enfocarlo como un recurso que permite el desarrollo integral de los niños y que así mismo de manera simultánea potencializa y permite trabajar desde cada una de las dimensiones.

Si bien se reconoce la importancia y su incidencia en el desarrollo integral de los niños, en el caso de las instituciones educativas del municipio de Ciénaga, Magdalena, Colombia, a través de las experiencias con prácticas docentes, se observa que de manera frecuente el juego sólo es enfocado hacia una o dos dimensiones o cumple de manera fundamental un fin recreativo, como un momento de espera durante la jornada ya sea antes de iniciar las actividades programadas para el día o a la hora de la salida en la que los niños esperan a que los vengan a recoger sus padres.

Lo anterior, vislumbra y lleva a considerar si los profesores pueden estar subestimando la potencialidad y el alcance del juego en el desarrollo integral de los niños en la primera infancia. Este interrogante se acoge a través de los periodos de observación que realizan las estudiantes de segundo semestre en el curso Lúdica II *juego* y los estudiantes de cuarto semestre en sus prácticas pedagógicas. en el Programa Atención y Cuidado a la Primera Infancia de la IES INFOTEP, la cual es la única institución de educación superior en el municipio que presta el servicio de formación a los futuros profesores de la educación infantil.

Bajo este contexto, se suscitó por parte del profesor titular de estos cursos quien orienta las prácticas a los futuros profesores, y quien a su vez es la proponente de este proyecto de investigación, tomar esta problemática como objeto de estudio y plantear un proyecto que responda a la pregunta central de investigación: ¿cómo lograr que los profesores que atienden a los niños en la primera infancia en las instituciones públicas y privadas del municipio de ciénaga resalten la importancia del juego en el desarrollo integral de los niños y que a su vez sea implementado en el aula como una opción didáctica en el aprendizaje? Desde la pregunta central se desprenden tres preguntas encaminadas a indagar:

1. P1. ¿Cuáles son las concepciones o creencias en torno al juego que tienen los profesores, que trabajan con niños en la primera infancia para el desarrollo integral? ¿Y cómo se asocian tales concepciones con variables sociodemográficas como edad, género, formación?

2. P2. ¿De qué manera los profesores que ofrecen atención a niños en la primera infancia aplican el juego como una opción para el desarrollo integral, y que falencias se presentan en torno a ello?

3. P3. ¿Cómo potencializar el juego como opción una didáctica en los profesores que ofrecen atención a niños en la primera infancia para que los infantes logren un desarrollo integral y a la vez aprendizajes más dinámicos y efectivos en torno a las competencias básicas que deben adquirir en este nivel de formación?

Se acude al concepto de concepciones en las investigaciones sobre las prácticas en torno al juego en educación inicial dado que estas se encuentran permeadas por su experiencia y sobre ellas se fundamentan su práctica, toma decisiones, emite juicios y guían su conducta (Durán, 2012). *Prácticas que*

expresan una determinada visión epistemológica, lo que dinamiza u obstaculiza sus conocimientos profesionales (Barrón, 2015*)* y hace que lo limiten o dirijan hacia un solo enfoque. Además, conducen a esquemas declarativos, procedimentales y condicionales que determinan el tipo de práctica que realizan los profesores (Gómez, 2008) y la relación que se establece en el aula con relación al tipo de actividades (De Vincenzi, 2009).

Investigar sobre las concepciones docentes es muy importante en el ámbito académico, dado que ellas juegan un papel fundamental en su quehacer, ya que pueden ser utilizadas como herramientas o barreras para interpretar la realidad e impedir la adopción de perspectivas y cursos de acción diferentes; constituyéndose en un marco de referencia integrado por un cúmulo de teorías, supuestos, hipótesis, creencias, actitudes, intereses y valores que influyen en la selección de criterios para tomar decisiones sobre qué, cuándo y cómo planear, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Martín y Durán, 2010).

Investigaciones realizadas de años anteriores, así como las publicadas recientemente, en torno a esta temática siguen mostrando su relevancia y preguntas de interés. Durán y Pulido (2018), Fandiño et al. (2018) y Martín y Durán (2010) evidencian la necesidad de conocer el pensamiento y las concepciones de los profesores, así como el de considerarlo como un problema de investigación, dado que estas determinan la labor y calidad de la educación que se proporciona a los niños. Problema que requiere ser estudiado con profundidad, porque solo en la medida en que se visibilicen las practicas, puede conducir a un proceso de autorreflexión, que posibilite su transformación y lo proyecte a mejorar y orientar su labor en la utilización del juego, cambiar su discurso y práctica. Bajo este contexto, la reflexión sobre las prácticas, podrían a su vez, motivar procesos de investigación donde se vinculan estudiantes no sólo como sujeto de estudio, sino con la perspectiva de semilleros de investigación, lo que haría mucho más significativo su aprendizaje (Gómez y Jiménez, 2015) y que ha motivado varias publicaciones científicas al respecto (Gómez y Rodríguez, 2014)

Justificado de manera breve sobre la importancia del juego en la formación infantil y la necesidad de conocer sobre la concepción de los profesores, se pretende con este proyecto de investigación contribuir a dilucidar sobre la problemática del no uso del juego en el aprendizaje infantil de forma integral y generar a su vez una unidad guía de juego que responda de manera integral y eficaz a las cuatro dimensiones (psicomotriz, comunicativa, socioemocional, cognitiva).

La construcción de una Unidad guía, contribuirá al profesor a orientar y apoyar su tarea en el aula y su actividad investigativa como práctica, para seguir fortaleciendo el abordaje del juego en la educación infantil de forma integral. De esta manera, el profesor al reflexionar sobre su práctica puede ocupar un lugar protagónico, atendiendo los lineamientos pedagógicos que ha establecido el Ministerio de Educación Nacional MEN, en el que sitúa el juego como una de las actividades rectoras en la primera infancia, que sustenta la acción pedagógica en la educación inicial que potencia el desarrollo integral de los niños (MEN, 2014).

Los resultados de esta investigación contribuirán a fundamentar las políticas institucionales del Programa de Formación del INFOTEP, así como los contenidos programáticos del curso. Así mismo, podrá servir de referencia a otras instituciones del Departamento del Magdalena como a nivel Nacional, que tienen bajo su responsabilidad formar formadores para la educación Infantil. Los resultados fruto de esta investigación, generarán productos de Apropiación Social del conocimiento y Productos de Nuevo Conocimiento, según las tipologías de Minciencias

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Teorías implícitas o concepciones de los profesores

Las teorías implícitas son una serie de conocimientos culturales y de experiencias personales, a partir de las cuales se puede establecer cómo los profesores, desde sus representaciones implícitas, interpretan su práctica docente, cómo la entienden, interiorizan y llevan a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje

dentro y fuera del aula. Ya que estos esquemas, teorías, creencias, razonamientos, supuestos, principios y conocimientos son los que guían las acciones del profesor. Las creencias y concepciones pedagógicas son las que determinan en gran parte el accionar didáctico y el aprendizaje de los estudiantes, Por ende, las teorías implícitas repercuten en la práctica docente; y generan diversas prácticas que inciden en el aprendizaje de los estudiantes (Gómez, 2008).

Según Pozo et al. (2006) y Martín (2011), *las teorías implícitas de enseñanza y aprendizaje son de tres tipos: la directa, la interpretativa y la constructiva. Las cuales se organizan en función de determinados principios ontológicos, epistemológicos y conceptuales.*

- *Teoría Implícita Directa*. Esta teoría se focaliza en los resultados, sin considerar los procesos que intervienen antes y durante el aprendizaje.

- *Teoría Implícita Interpretativa*. Se sigue manteniendo una postura realista del aprendizaje como la anterior, pero se reconoce la participación de los procesos cognitivos y las acciones del aprendiz como intermediarios del aprendizaje; sin embardo al final sigue importando la fiel reproducción de la información por asimilar.

- *Teoría Implícita Constructiva*. Esta se fundamenta en que el aprendizaje es el resultado de una *re-descripción de los contenidos* elaborada por el estudiante; sustenta que cada sujeto puede construir un significado diferente ante un mismo contenido.

Las concepciones de enseñanza y la relación que se establece en el aula con relación al tipo de actividades han dado origen según (De Vincenzi, 2009) a tres tipos de prácticas.

2.2 Tipos de práctica

- *La Práctica Docente como Actividad Técnica*. Se reduce a las relaciones que se establecen entre la actuación docente y su incidencia sobre el rendimiento del alumnado. La actividad del profesional es básicamente instrumental y dirigida a la solución de problemas mediante la aplicación rigurosa de teorías y técnicas científicas.

- *La Práctica Docente como Comprensión de Significados*. Este tipo de prácticas está centrado primordialmente en el profesor y en su mirada particular con relación a los procesos cognitivos, en la asimilación de los aprendizajes y en el papel que él juega en la adquisición de estos.

- *La Práctica Docente como Espacio de Intercambios Socioculturales*. En esta práctica, el profesor y el estudiante son activos procesadores de información e interactúan en la clase, produciéndose una recíproca influencia en los comportamientos del profesor y de los estudiantes y en la construcción de significados.

2.3 El juego en la educación infantil

En la atención integral a la primera infancia se entiende el juego como un derecho que debe ser garantizado en todos los entornos en el hogar, en el educativo, de salud y en los espacios públicos. Como derecho garantizado, invita a comprender que el niño vive en el juego y para el juego y en esta medida se genera una actitud crítica y reflexiva frente a los espacios en los que crecen y sus condiciones (MEN, 2014). En el siguiente cuadro sinóptico se presenta el origen, algunos conceptos de autores en torno al juego y él porque es importante el juego desde una visión holoarquica (Figura 1).

2.3.1 El juego desde diferentes enfoques

El juego se ha estudiado desde diferentes enfoques, que se reflejan sin lugar a duda en las prácticas de los profesores y otros agentes educativos. Como: *Una herramienta, como estrategia, como fin en sí mismo o como elemento de la cultura que constituye al sujeto* (MEN, 2014). El juego aparece como un recurso:

1. *Motivacional* (ejemplo: reunir al grupo disperso, presentar una actividad, introducir una temática)
2. Un modo de ocupar un tiempo de espera (de los compañeros al término de una actividad, entre una actividad y otra, etc.)
3. Como *facilitador* de un desplazamiento o cambio de lugar o simplemente como la forma de darle un *tinte lúdico* a una rutina (ejemplo: caminar como enanitos hasta la sala de música, etc.).
4. Un *tiempo* para el niño, de recreación y deporte (especialmente en torno a los momentos de juego en el patio o en la sala)
5. *Una estructura didáctica* para emplear en la educación infantil (Leyva, 2011) y las practicas pedagógicas en la primera infancia (Chíquiza y Vega, 2017) y en las practicas docentes
6. Un Elemento de la cultura que constituye al sujeto. Desde la perspectiva sociocultural, el juego es definido como: *Creación humana, como fenómeno cultural y como una práctica social de desarrollo, que informa sobre la organización ideológica, cultural y mental de las sociedades* (Glanzer, 2000), ya que en el juego se manifiesta toda la diversidad del patrimonio cultural con el que cuenta una región, un país.

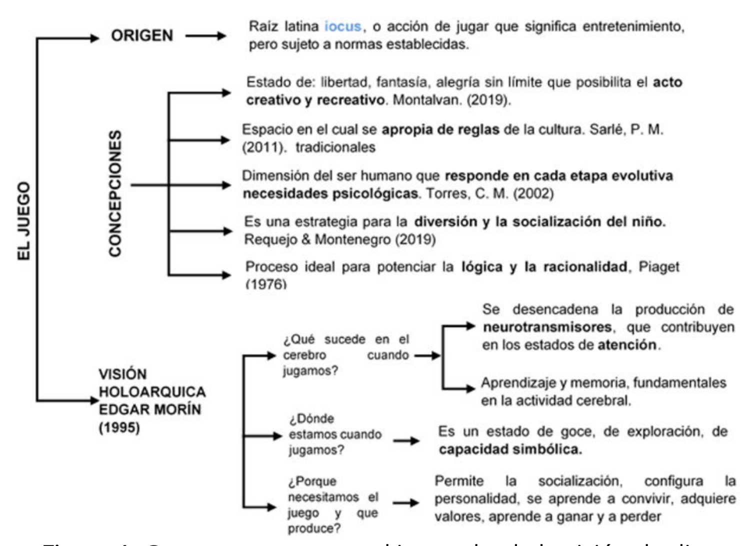


Figura 1. Conceptos en torno al juego desde la visión de diversos autores

2.3.2 Aspectos que mejoran el juego desde cada una de las dimensiones del desarrollo

El juego es una estrategia es una actividad fundamental porque a través de ella se promueve el desarrollo de manera holística como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Aspectos que mejora el juego (Chamorro, 2010)

Desarrollo psicomotor	Desarrollo cognitivo	Desarrollo social	Desarrollo emocional
▪ Equilibrio ▪ Fuerza ▪ Manipulación de objetos ▪ Dominio de los sentidos ▪ Discriminación de los sentidos ▪ Coordinación óculo-motriz ▪ Capacidad de imitación ▪ Coordinación motora	▪ Estimula la atención ▪ La memoria ▪ La imaginación ▪ La creatividad ▪ La discriminación de la fantasía y la realidad ▪ El pensamiento científico y matemático ▪ Desarrolla el rendimiento ▪ La comunicación y el lenguaje ▪ El pensamiento abstracto.	▪ Juegos simbólicos ▪ Procesos de comunicación y cooperación con los demás ▪ Conocimiento del mundo del adulto ▪ Preparación para la vida laboral ▪ Estimulación de la moralidad ▪ Juegos cooperativos ▪ Favorecen la comunicación, la unión y la confianza en sí mismos ▪ Potencia el desarrollo de las conductas pro-sociales ▪ Disminuye las conductas agresivas y pasivas ▪ Facilita la aceptación interracial	▪ Desarrolla la subjetividad del niño ▪ Produce satisfacción emocional ▪ Controla la ansiedad ▪ Controla la expresión simbólica de la agresividad ▪ Facilita la resolución de conflictos ▪ Facilita patrones de identificación sexual

A medida que crecen los niños juegan de diferentes maneras, lo que conlleva a decir que hay una evolución del juego y que este se relaciona con el desarrollo infantil. En la Tabla 2 se presenta los tipos de juego en función del desarrollo del niño

Tabla 2. Tipos de juegos en función del desarrollo del niño (Delgado, 2011)

El juego Explorativo	Juegos de la cesta de los tesoros, juegos heurísticos
El juego simbólico	Rincones: de la casa, de la tienda, la peluquería, disfraces, de la ciudad, otros (Piaget)
El juego motor	Juegos como: saltar, correr, brincar, entre otros
Los juegos de reglas	juegos deportivos, de competencias,
Juegos tradicionales	La golosa, stop, la lleva. Son los que pasan de generación en generación
Los juegos de construcción	Bloques lógicos, fichas de dominós, cajas de cartón, vasos desechables, ganchos de ropa, otros
Los juegos didácticos	Son aquellos que suponen la resolución de un problema por parte del niño. Los hay de varios tipos, pero en este estudio se llamarán así a los juegos que tienen una alternativa de respuesta, como la resolución de un rompecabezas, encajables, loterías, dominós, entre otros
Los juegos musicales	Son aquellos que estimulan la audición del niño y la combinación de sonidos a fin de buscar una expresión musical.
Los juegos literarios	Son aquellos que involucran la narración o creación de cuentos de manera lúdica o los juegos con palabras.
Los juegos mediáticos	Son aquellos que emplean un intermediario electrónico como una PC o un derivado como los videojuegos (play station, pinball, etcétera).
Los juegos físico-corporales	Más que poner en marcha habilidades motoras, suponen el concurso del cuerpo como objeto de juego (cosquillas, empujones, etcétera).
Los juegos gráfico-plásticos	Podrían ser clasificados como simbólicos en la medida en que, por lo general, el niño busca representar la realidad a través de medios como el dibujo, el modelado o la pintura.

2.4 La unidad didáctica

La unidad didáctica se concibe como un espacio significativo educativo, que promueve la observación como mecanismo que permite identificar y analizar los indicadores de desarrollo de los niños, en la que además se estimula múltiples conocimientos, convirtiéndose así, en un ambiente de aprendizaje (Sevilla, 2010). Lo que se busca con este espacio, es promover un escenario reflexivo en torno a su práctica docente y a la vez de aprendizaje, a partir de experiencias significativas que den origen a propuestas pedagógicas y temáticas objeto de investigación, que den soluciones a problemas en el entorno educativo (Buendía et al., 2018).

Las practicas docente, se constituyen en espacios para la formación investigativa, porque el aula, es el lugar, donde el profesor puede identificar situaciones que den origen a propuestas de investigación (Muñoz et al., 2002).

3. MÉTODO

En correspondencia con el proyecto, el tipo de investigación es cualitativo, ya que la investigación está relacionada con las creencias de los profesores, en la perspectiva de, como lo plantean Balcazar et al. (2013), conocer la realidad construida por los profesores según sus propias teorías, en este caso en torno al juego. Desde esta óptica, se pretende, analizar, comprender e interpretar la práctica de los profesores en cuanto al juego, desde sus puntos de vista, por lo que el diseño es etnográfico. La técnica, es la entrevista semiestructurada, La investigación se realizó en 7 instituciones públicas y privadas, el total de profesores que participa en el proceso fueron 25, de las cuales 18 poseen el título de licenciadas en educación preescolar, con más de 10 años de experiencia; 3 son técnicas en atención y cuidado a la primera infancia, con un promedio de 1 a 10 años de experiencia; 2 son técnicas en educación preescolar, con 10 años de experiencia: 1 es licenciada en educacion básica con 41 años de experiencia; y 1 en lengua castellana con más de 5 años .

El instrumento que se utilizó fue una encuesta semiestructurada conformada por 5 preguntas agrupadas bajo las categorías de juego, tipos de juegos, importancia. Su análisis permitió identificar con el apoyo del software de análisis cualitativo, las concepciones relevantes que poseen los profesores en torno al juego. Al aplicar la encuesta se les preguntó a los profesores:

1. ¿Cómo definiría usted el juego?
2. ¿Usted considera que el juego es una actividad necesaria en la vida del niño? ¿Por qué?
3. ¿Que promueve el juego?
4. ¿A que suelen jugar más los niños que tiene a su cargo?
5. ¿La institución permite que ustedes utilicen el juego como una estrategia didáctica? ¿Por qué?

Se realizó un estudio analítico de las respuestas de cada uno de las encuestadas. Se determinaron nodos de categorías direccionadores, según el objetivo de estudio. Posteriormente con el apoyo de la representación esquemática del énfasis de palabras de los participantes se visualizó a través de una figura, las palabras más frecuentes y términos recurrentes, en las respuestas para cada una de las preguntas.

Se precisa que la representación esquemática, permite ver de manera más global, el juego de palabras que ayudan a complementar el análisis de la lectura en un contexto de los temas abordados. Así el uso del software de análisis cualitativo de texto, como NVivo, posibilita la obtención de una representación, ayudado de una construcción de nodos, que son elementos que se busca detectar en el texto. La aplicación de la encuesta cumple con la norma de protección de datos y el habeas data. El tiempo promedio usado por cada uno de los participantes en la aplicación de cada encuesta fue de 8 a 10 minutos.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se presenta a continuación los resultados obtenidos según las preguntas direccionadora, identificada en el ítem de instrumentos. Se identifica para cada una de ellas, los nodos de las categorías centrales y las expresiones textuales. Se esquematiza a través de algunas figuras las palabras más frecuentes y se presenta para cada caso una descripción e interpretación a la luz del énfasis y recurrencia de los términos utilizados.

4.1 Definiciones en torno al juego

A la pregunta cómo definirías el juego, de los 25 encuestados 14 lo definen, como una actividad espontanea, que promueve el desarrollo de los niños de manera placentera y divertida, a través de la cual se adquieren normas, reglas. 11 lo conciben como una herramienta, o como una estrategia, que promueve el aprendizaje y el desarrollo de los niños de manera placentera y divertida

Se permite visualizar el énfasis y reiteración de las palabras usadas por los profesores al emitir el concepto de juego. Esquemáticamente, entre mayor sea el tamaño o área de la palabra representada en la figura, mayor énfasis o reiteración. Siendo así el caso con las palabras: actividad, herramienta, aprendizaje, desarrollo, espontanea, reglas, entre otras. Como se evidencia en las Figura 2.



Figura 2. Nube de palabras con mayor frecuencia

A continuación, se presentan algunas expresiones textuales manifestadas por los profesores, que permiten sustentar y contextualizar los anteriores análisis, identificando con código del participante y su área de especialización:

- Es una actividad recreativa y divertida, la cual tiene reglas y normas que cumplir. E1.DOC1. TEP.
- Es una actividad placentera, libre y espontánea que promueve el desarrollo del niño. E2.DOC2.LEP.
- Es una actividad que realizan varios jugadores, a través del cual se aprender y se crean reglas o normas. E11.DOC 11. TAYCPI.
- Es una actividad placentera y libre, sin un fin determinado, pero con gran utilidad para el desarrollo del niño exigiendo una participación activa del niño, lo cual hace que se conecte con vertientes de su cultura. E25.DOC25, LEP.
- El juego es una herramienta fundamental para la adquisición de aprendizajes, que permite conocer y reconstruir el medio ambiente y social de cada niño. E14. DOC14. LEP.
- El juego es una estrategia importante en el desarrollo del aprendizaje, ayudando al niño en la parte tanto mental como física. E20. DOC20. LEP.
- Una estrategia más acorde para que los niños aprendan. E8.DOC8. LEP.
- Es una herramienta fundamental en el proceso de aprendizaje de los niños, porque permite establecer reglas, normas, hábitos y el fortalecimiento de valores que son fundamentales en el crecimiento del ser, al mismo tiempo disfrutan y ve las actividades de manera divertida. E21.DOC21. LEP.

4.2 El juego como actividad necesaria en la vida del niño

Se busca con esta pregunta determinar, si los profesores consideran que el juego es una actividad primordial y relevante en la vida de los niños, porque ayuda a que los niños aprendan, adquieran un conocimiento y desarrollen sus capacidades a nivel emocional, físico, social y cognitivo. Esto atendiendo que la idea central de los profesores giro en torno a los siguientes términos: aprende, desarrollo, capacidades, emocional, entre otras.

El anterior análisis se complementa a través del estudio de palabras textuales expresadas por los profesores en cuanto a la necesidad del juego en la vida de los niños. Los resultados se visualizan en la Figura 3, donde se encuentran mayor tamaño o áreas en las palabras.



Figura 3. Nube de palabras con mayor frecuencia. Necesidad del juego

A continuación, se presentan algunas expresiones textuales manifestadas por los profesores, que permiten sustentar y contextualizar los anteriores análisis, identificando con código del participante y su área de especialización:

- Sí, considero que es necesario porque mediante el juego el niño desarrolla su motricidad gruesa, fina y desarrolla su aprendizaje. E5.DOC5. LEP.
- Sí, el juego es una herramienta muy importante para su aprendizaje y de habilidades sociales, que le permiten explorar conocer el mundo que le rodea. E11.DOC.11. TPAC.

- Claro que sí, porque ayuda en el desarrollo físico, cognitivo, emocional y en el desarrollo de sus valores. E18. DOC.18. LEP.
- Es una actividad necesaria, porque los niños aprenden jugando y es la manera más divertida y adecuada para que ellos adquieran conocimiento. E21.DOC21. LEP.
- Sí, el juego es necesario ya que a través del juego el niño aprende, utiliza la parte cognitiva, desarrolla el área emocional, ejercita la imaginación. E25.DOC25. LEP.

4.3 ¿Qué promueve el juego?

Para los profesores el juego es una actividad que promueve el desarrollo en las diferentes dimensiones: emocional, físico, cognitivo; y el aprendizaje. Como actividad permite que haga uso de sus habilidades de manera creativa para resolver problemas, aprende valores. Esto atendiendo que la idea central de los profesores giro en torno a los siguientes términos: desarrollo, aprendizaje, habilidades, problemas, emocional, entre otras.

El anterior análisis se complementa a través del estudio de palabras textuales expresadas por los profesores en cuanto a la necesidad del juego en la vida de los niños. Los resultados se visualizan en la Figura 4, donde se encuentran mayor tamaño o áreas en las palabras.



Figura 4. Nube de palabras con mayor frecuencia. Lo que promueve el juego

A continuación, se presentan algunas expresiones textuales manifestadas por los profesores, que permiten sustentar y contextualizar los anteriores análisis, identificando con código del participante y su área de especialización:

- El juego promueve, su aprendizaje y desarrollo, ya que ellos necesitan hacer las cosas una y otra vez para aprender. E.3 DOC.3. LEP.
- El juego promueve una variedad de habilidades como la del lenguaje, sociales, la coordinación física, la madurez emocional, habilidades exploratorias y demás que lo vuelven un sujeto acorde a lo que necesita como persona. E.8 DOC.8. LEP.
- El juego promueve el desarrollo en el niño; es una parte esencial en el aprendizaje, estimulando la autoconfianza y ayuda a los niños a resolver problemas y aprender acerca del entorno que le rodea. E10.DOC10. LEP.
- El juego promueve el desarrollo de los niños, es una parte fundamental en el aprendizaje, estimula la parte emocional, ayuda a los niños a resolver problemas. E.16 DOC.16. LEP.
- El juego puede impulsar al niño en su desarrollo. Es una parte muy importante en su aprendizaje, le va permitiendo ser más independiente. Tener confianza en sí mismo y ayudarlo a resolver pequeños problemas que se le pueden presentar en cualquier juego. E.22.DOC.22. LEP.

4.4 A qué juegan los niños

Según los profesores, los tipos de juegos que realizan los niños son: musicales (rondas), los de competencias, los de roles, tradicionales, construcción, didácticos, entre otros, como se ve en la Figura 5.



Figura 5. Nube de palabras con mayor frecuencia. Tipos de juegos

A continuación, se presentan algunas expresiones textuales manifestadas por los profesores, que permiten sustentar y contextualizarel análisis, identificando con código del participante y su área de especialización:

- Juegan más que todo a los juegos tradicionales, a ensartar y realizar diferentes competencias, donde siempre están desarrollando su motricidad a través de diferentes juegos. E.4 DOC4. TEP.
- A los juegos tradicionales, les gusta cantar, bailar, por lo tanto, también les gustan las rondas con canciones que realizan acciones como aplaudir, saltar, desplazarse de un lugar a otro, son las actividades que más le gusta realizar. E. 4. DOC. 4. TEP.
- Les gusta los juegos de roles y de competencias. E7.DOC7. LEP.
- Juegan a juegos de competencia, pero también hacen mucho juego de roles, donde juegan a los superhéroes, a las casas de las princesas, pero también se incluyen juegos que inciden en el aprendizaje, como los juegos de memoria. E9.DOC9. LEP.
- Juegan diferentes roles, imitar sonidos y personajes, construccion de bloques, jugos de mesa, hacer figuras con plastilina, juegos con obstáculos y de competencia. E21.DOC21. LEP.

4.5 ¿Se utiliza el juego como una estrategia didáctica?

Todos los profesores respondieron que, si se les permite emplear el juego como una herramienta didáctica, porque esta es una actividad lúdica a través de la cual los niños aprenden de manera divertida, que permite no solo el aprendizaje, sino que es muy importante para el desarrollo de los niños, por ser esta un pilar fundamental en la primera infancia. El anterior análisis se complementa a través del estudio de palabras textuales expresadas por los profesores en cuanto a la necesidad del juego en la vida de los niños. Los resultados se visualizan en la Figura 6, donde se encuentran mayor tamaño o áreas en las palabras. En las que se destacan: lúdica, profesores, fundamental, aprendizaje, herramienta, infancia, entre otras.

A continuación, se presentan algunas expresiones textuales manifestadas por los profesores, que permiten sustentar y contextualizar los anteriores análisis, identificando con código del participante y su área de especialización:

- Sí, esa estipulado entre los pilares que manejamos en la primera infancia. E10.DOC.10.LEP.
- Sí, porque el juego es algo lúdico que les permite a los niños que aprendan de una manera divertida. E11.DOC.11. TPAC.
- Sí, porque la administración comprende que en preescolar el juego es fundamental para el desarrollo y recreación del niño. E18.DOC.18. LEP.

- Sí, según la política de la primera infancia, el niño aprende jugando y es uno de los pilares más importantes de la educación inicial, ya que desarrolla sus dimensiones, donde además de aprender, crea. E20.DOC.20. LEP.
- Sí, el juego es fundamental para ellos, ya que a través de este los niños desarrollan sus capacidades y es importante para el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños, el cual está dentro de las actividades rectoras en la primera infancia. E. 4.DOC4. TEP.



Figura 6. Uso del juego como estrategia didáctica

5. CONCLUSIONES

Los resultados de las entrevistas realizadas a los profesores dejan entrever que reconocen la importancia del juego en la primera infancia en cuanto a que es una actividad que promueve el desarrollo de las dimensiones a nivel cognitivo, socioemocional, psicomotriz y comunicativo, por lo tanto, es una herramienta que conlleva al desarrollo integral de los niños y que se constituye en una estrategia ideal en el proceso de enseñanza aprendizaje. Lo que demuestra en términos generales que poseen todo un discurso pedagógico en torno a el juego.

A pesar de que se posee la formación pedagógica, y que los profesores que están a cargo de los niños en la primera infancia, son conscientes de que el juego se constituye hoy en día según los lineamientos del Ministerio de Educación, en una de las actividades rectoras propias de la primera infancia, la mayoría de las investigaciones en torno a esta temática, han hecho evidente, que su aplicabilidad se limita a promover una dimensión o área del desarrollo, o como en este caso en particular, como un recurso que se emplea: como un momento de espera, para trasladarse de un lugar a otro, como un momento de esparcimiento, una actividad aislada que se realiza mientras que los profesores realizan las tareas para enviar a la casa de los niños, toman lectura de la cartilla, entre otras actividades, que demuestran que su discurso no es coherente con su práctica; al menos eso es lo que se logró observar a través de las practicas que realizaron las estudiantes de la IES Infotep en el programa Técnico profesional en Atención y cuidado a la primera infancia de II y IV semestre.

Aunque los profesores de las instituciones públicas y privadas del municipio de Ciénaga, que atienden niños en la primera infancia, afirman que las instituciones les permiten implementar el juego como una estrategia didáctica, para la enseñanza de ciertos contenidos o conceptos, esto no se hizo evidente durante el periodo de observación que realizaron las estudiantes

Una pregunta que habría que hacerse, seria, en cuanto al: ¿por qué los profesores a pesar de tener la formación pedagógica para implementar el juego, y son conscientes de la importancia en el desarrollo integral de los niños, no la implementan? Creo que esto sería otro tema de investigación, en la que se analizase las razones de este hecho.

Implementar el juego en las escuelas, requiere de profesores que se sitúen en el lugar emotivo, corporal y cognitivo, para que propicie espacios donde el juego sea un derecho y no sea visto como un premio o castigo, como suele suceder hoy en día a nivel intrafamiliar o escolar (Leyva, 2011).

REFERENCIAS

Balcazar-Nava, P., González-Arratia, López-Fuentes, G., Gurrola-Peña, A. y Moysén, C. (2013). *Investigación Cualitativa.* Universidad Autónoma del Estado de México.

Barrón-Tirado, C. (2015). Concepciones epistemológicas y práctica docente. Una revisión. *REDU Revista de Docencia Universitaria, 13*(1), 35-56.

Buendía-Arias, X., Zambrano-Castillo, L. y Insuasty, E. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, 179-195.

Cadillo-Rupay, D. (2016). El aprestamiento como estrategia didáctica en el aprendizaje de la escritura en los niños y niñas de cuatro años de educación inicial de la institución educativa inicial N° 86288 de Carhuac – Carhuaz, 2015. *Trabajo de grado*. Universidad Los Ángeles de Chibote. Perú.

Calderón-Guevara, C. y Villavicencio-León, N. (2013). Desarrollo psicomotriz y proceso de aprestamiento a la lectoescritura en niños y niñas del primer año de educación básica de la Escuela Nicolás Copérnico de la ciudad de Quito. Propuesta de una guía de ejercicios psicomotores para la maestra parvularia. *Trabajo de grado*. Universidad Central del Ecuador, Quito.

Calle-Carvajal, I. (2018). El juego y la literatura como mecanismo que potencializa las dimensiones del desarrollo humano, en la comunidad educativa de primera infancia del Centro de Desarrollo Infantil Carrusel Mágico, comuna 3 del Espinal-Tolima. *Disertación doctoral*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Cevallos-Miranda, D. (2017). Influencia en el aprestamiento a la Lecto escritura en el nivel cognitivo en niños y niñas de 5 a 6 años de la escuela fiscal mixta Velasco Ibarra de la zona 8 distrito 09d05 de la parroquia Tarqui, ciudad Guayaquil, provincia del guayas, periodo lectivo 2017-2018. *Trabajo de grado*. Universidad de Guayaquil. Perú.

Chíquiza de la Hoz, L. y Vega-Porras, Y. (2017). *El juego en las prácticas pedagógicas en primera infancia.* Universidad de San Buenaventura.

Delgado-Linares, I. (2011). El juego infantil y su metodología. Editorial Paraninfo.

De Vincenzi, A. (2009). Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas docentes: un estudio con profesores universitarios. *Educación y Educadores, 12*(2), 87-101.

Durán-Chiappe, S. (2012). Los rostros y las huellas del juego: Creencias sobre el juego en la práctica docente del profesorado en dos centros infantiles de la secretaria distrital de integración social (SDIS). *Disertación doctoral*. Universidad de Granada, España.

Durán-Chiappe, S. y Pulido-González, J. (2018). Beliefs of Teachers about Games in Early Education: Traces for Research. *Pensamiento palabra y obra* (19), 225-233.

Fandiño-Cubillos, G., Durán-Chiappe, S. y Pulido-González, J. (2018). *Trayectorias y rutas posibles.* Colombia.

Gallardo-López, J. y Gallardo-Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hakademos*, 41-51.

Glanzer, M. (2000). *El juego en la niñez.* Buenos Aires.

Gómez-López, L. (2008). Las teorías implícitas de los profesores y sus acciones en el aula. *Sinéctica Revista Electrónica de Educación* (30), 1-14.

Gómez, N. y Jiménez, A. (2015). La Estadística como apoyo en los proyectos de investigación. Universidad-comunidad. Reflexiones de una experiencia con Semilleros de Investigación. *Revista Saber Ciencia y Libertad*, 7(1), 27-33.

Gómez, N. y Rodríguez, J. (2014). Análisis de la producción científica matemática en Colombia base web of knowledge (2001-2012). Revista Bistua Facultad Ciencias Básicas, 12(2).

Leyva-Garzón, A. (2011). El juego como estrategia didáctica en la educación infantil. *Trabajo de grado*. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

López-Chamorro, I. (2010). El juego en la educación infantil y primaria. *Autodidacta, 1*(3), 19-37.

Martín-Cardinal, M. y Durán-Chiappe, S. (2010). Creencias acerca del juego y el movimiento en maestras en formación de II semestre de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional. *Revista Internacional Magisterio, 47*, 78-81.

Martín, F. (2011). *Creencias sobre juego de los profesores en Educación Infantil que trabajan en contextos de inclusión (DSI-273-11).* Universidad Pedagógica Nacional.

MEN. (2014). *El juego en la educación inicial.* Recuperado: http://www.deceroasiempre.gov.co/Prensa/CDocumentacionDocs/Documento-N22-juego-educacion-inicial.pdf

Muñoz-Giraldo, J., Quintero-Corzo, J. y Munévar-Molina, R. (2002). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación en Colombia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 4*(1), 65-80.

Pozo, J., scheuer, N., Mateos, M. y Pérez-Echeverria. (2006). Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el pensamiento*, 95-132.

Sevilla, Y. (2010). Diseño de espacios educativos significativos para el desarrollo de competencias en la infancia. *Revista CS*, 71-96.

Verástegui-Díaz, M. (2020). La psicomotricidad en niños de educación inicial. *Trabajo de grado*. Universidad Nacional de Tumbes, Perú.

Aportes para el desarrollo cognitivo desde el trabajo de los voluntariados con habitantes de calle: Caso Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO en la ciudad de Ibagué, Colombia

Laura Yamile Henao Morales[1]
María Alejandra Moscoso Rincón[2]
María Fernanda Ramírez Longas[3]
Natalia Andrea Salazar Gómez[4]
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

El voluntariado es una expresión social que se desarrolla con fuerza en Latinoamérica desde hace algunas décadas; su importancia reside en la posibilidad que les brinda a las personas de establecer relaciones cercanas con una realidad ajena a la suya y que les permite explorar nuevas maneras de interacción y reconocimiento de las subjetividades. En el caso del grupo de voluntarios de la Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, que trabaja con habitantes de calle en la ciudad de Ibagué, Colombia, surge el interrogante sobre las motivaciones que tienen los voluntarios para prestar este servicio e interactuar con sujetos y realidades diferentes, entonces se decide realizar una indagación de carácter exploratorio que permita conocer las motivaciones que están presentes en los voluntarios para llevar a cabo esta labor, cuyo resultado se presenta en este capítulo.

[1] Psicóloga, Especialista en Infancia, Cultura y Desarrollo, Magíster en Territorio, Conflicto y Cultura.
Contacto: *laura.henao.m@uniminuto.edu*
[2]Estudiante de psicología XVIII semestre, integrante del semillero en Educación para el Desarrollo y Cultura de Paz, SEDCUP.
Contacto: *mmoscosorin@uniminuto.edu.co*
[3] Estudiante de psicología XVIII semestre, integrante del semillero en Educación para el Desarrollo y Cultura de Paz, SEDCUP.
Contacto: *mramirezlo7@uniminuto.edu.co*
[4] Estudiante de psicología XVIII semestre, integrante del semillero en Educación para el Desarrollo y Cultura de Paz, SEDCUP.
Contacto: *nsalazargom@uniminuto.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El voluntariado como expresión social y política tiene amplias miradas, algunas de ellas lo relacionan de manera directa con los procesos económicos, sociales y políticos de un sistema imperante, donde la inequidad es una realidad y los sujetos que hacen parte de países con mayor desarrollo intentan aplacar o de alguna manera alivianar la situación con expresiones individuales de benevolencia con los menos favorecidos, desde esta orilla se relaciona el voluntariado con una actitud políticamente conveniente para los países que gozan de condiciones de alto nivel, pero entonces, cómo se explica que sujetos que habitan países o lugares no tan desarrollados según la mirada clásica del desarrollo puedan también hacer parte de procesos de voluntariado.

El reconocimiento es un punto central del proceso de voluntariado, ser capaz de reconocer al otro en su inmensa diferencia y relacionarse con él de manera horizontal, es uno de los caminos para alcanzar la justicia social. Para ser más concretos el voluntariado hace parte del llamado tercer sector o *sector independiente* que contribuye a la construcción de una sociedad civil fuerte y cohesionada, fundamentada en la democracia, donde el desarrollo económico y social guardan una relación estrecha; encontrando también en los estudios que las motivaciones de los hombres y mujeres se basan en este caso en el género femenino, la ayuda de este, cuando se trata de temas socio asistenciales o formativos sumados a la edad, el género y el estado civil que son determinantes en la decisión de pertenecer a este modelo.

En el actual interés que se tiene por el fenómeno social del voluntariado *tercer sector* en Colombia encontramos el programa *Bogotá sin indiferencia, Bogotá sin Hambre* (Decreto 508 de 2007). que se desarrolla en la solidaridad, la autoayuda y la participación comunitaria, donde mayormente está compuesto por mujeres de los sectores medio y altos promoviendo programas sociales para no solo la protección si no también el cuidado a las personas desvalidas (ancianos, enfermos, niños, mujeres maltratadas) que impulsaron a la creación de organizaciones de mujeres en barrios y veredas dentro de una estrategia de promoción comunitaria (Escobar, 2005).

Villar (2001) menciona que en Colombia el número de voluntarios no es muy fluctuante, están afiliados a la Corporación Colombiana de Voluntariado CCV donde hay 636 grupos de voluntarios, de los cuales participan alrededor de 30.535 voluntarios que están regidos por la ley 720 de 2001 por medio de la cual se reconoce, promueve y regula la acción voluntaria de los ciudadanos Colombianos que establece, entre otros: el objeto, los principios y fines de los voluntariados, los diversos campos de actuación del voluntario, qué son las organizaciones de voluntariado ODV y organizaciones de acción voluntaria ECAV, sus interrelaciones y el apoyo del gobierno a través del Departamento Administrativo Nacional de la Economía Solidaria DANSOCIAL (Escobar, 2005).

De igual forma, el Decreto Reglamentario 4290 de 2005 reglamenta la acción voluntaria, establece el Sistema Nacional de Voluntariado determinando la forma de crear los Consejos Municipales de Voluntariado, los Consejos Departamentales y el Nacional además de su operatividad, competencias y funciones respectivas. Lo que el Sistema Nacional de Voluntariado busca, es promover, fortalecer y visibilizar esta acción como una fuerza viva que, con trabajo, tiempo y talento, aporta a la mejora colombiana, mediante alianzas estratégicas y el trabajo en red, de organizaciones, entidades y personas que realizan acción voluntaria de manera articulada, organizada, participativa y responsable (Decreto 4290 del 2005).

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Habitantes de calle: Una preocupación creciente en Latinoamérica

Antes de comenzar a hablar sobre los habitantes de calle, consideramos importante dejar clara la diferencia entre *habitante de calle* y *habitante en calle*. Aquellas personas que comienzan a habitar la calle de manera casual se denominan habitantes en calle, estos se diferencian ya que aún no han roto de manera definitiva los vínculos con personas de su familia o amigos, la mayoría de estos aún tienen un hogar junto a sus familiares o un lugar aparte de estos donde vivir, son personas que se relacionan con los habitantes de calle

y la ciudadanía en general. Así que pasan la mayor parte del tiempo en la calle, claro está que de manera transitoria, ya que como mencionamos anteriormente tienen un lugar fijo bajo techo para pasar la noche si así lo desean, algunos de ellos por la vida que llevan finalmente terminan convirtiéndose en habitantes de calle, estos *son entonces aquellas personas que hacen de la calle su hogar de habitación permanente y han roto vínculos con el mundo formal y establecido del trabajo, de la familia, de las convenciones y normas sociales, de ciertas costumbres y relaciones institucionales* (Correa, 2007).

Es decir, no todas las personas que podemos encontrar en la calle son habitantes de calle ya que algunos utilizan este lugar para conseguir sustento económico, como por ejemplo los recicladores o desplazados. Al hablar sobre habitante de calle, es importante mencionar que este es un fenómeno que ha tenido presencia milenaria y que siempre ha tenido que ver con las lógicas sociales de gobernanza (interacciones entre gobernantes y gobernados), cultura, economía y religión. Las representaciones que se tienen o han tenido de esta población son tan diferentes que hasta el día de hoy todavía existen algunas ideas que han hecho difícil su abordaje y comprensión.

Para algunos, habitar en la calle surge como respuesta a las propuestas de desarrollo económico, sumado a las formas de distribución del capital, y por aspectos subjetivos, que dejan a un monto de la población en la marginalidad, la exclusión y la pobreza absoluta.

Si hablamos de América en general, podemos decir que todo el fenómeno de habitante de calle comenzó por ese afán europeo de colonizar y expandirse, durante la colonización comienzan a aparecer con fuerza y en mayor cantidad los habitantes de calle o vagabundos como eran llamados en ese entonces. En Colombia hacia finales del siglo XVIII se comienzan a realizar diferentes modernizaciones, es aquí donde a la pobreza se le da un nuevo significado, en el que la mendicidad se percibe como algo que va en contra del desarrollo de todo lo demás, antes de los cambios la pobreza se llegó a sacralizar, pero luego comenzó a ser vista como un problema de orden público.

En la ciudad de Medellín, Colombia, existe una gran cantidad de habitantes en calle y varios artículos relacionados con este tema provienen de los resultados obtenidos en esta ciudad; a mediados del siglo XIX, los diferentes censos que se realizaron aquí mostraban claramente el crecimiento desproporcionado de esta población, así que se comenzaron a tomar medidas en donde los policías los remitían al hospital mental o a la comisaría. Correa (2007) nos comparte un escrito en el cual buscan dar caracterización social, económica y familiar a los habitantes de calle de la comuna 11 en la ciudad de Medellín. En el estudio que se realizó, se vio reflejada una metodología en la que a través de un censo de los habitantes de calle, el cual inició por medio de recorridos previos en esta zona, se detectaron entre 110 y 120 habitantes de calle y la recolección de la información que se necesitaba se realizó por medio de una encuesta personalizada que se aplicó cara a cara (Correa, 2007).

En los resultados se encontraron en mayor cantidad personas entre los 35 y los 50 años de edad, esto sería el 43.7%, se pudo señalar que el sector no es receptor de población joven de habitantes de calle y que además predomina la población adulta, nos dicen también que la política social de carácter municipal, debía integrar acciones que se realizarán en materia de atención al habitante de calle, la cual debía tener elementos preventivos y reparadores además de estar inspirada en criterios de integralidad y atención temprana y además, procurar la cooperación y coordinación entre los sectores público y privado.

Ignorar la existencia de los habitantes de calle en países latinoamericanos no es posible, pues visibilizan las consecuencias de las desigualdades sociales y la falta de oportunidades, además habitan espacios transitados por todas las personas. La problemática relacionada al habitante de calle es una cuestión estructural a la que no se le ha prestado la atención debida; es un fenómeno que acarrea consigo problemas de discriminación, pobreza, inseguridad, insalubridad, inclusive de percepción negativa para los ciudadanos y los visitantes; lo que genera dinámicas de exclusión hacia esta población.

La Corte Constitucional declara la inexequibilidad de la definición que presenta el Congreso de Colombia por medio de la Ley 1641 de 2013 respecto al haber roto vínculos con su entorno familiar; por lo tanto, la definición que se utilizará de Habitante de Calle es: *Persona sin distinción de sexo, raza o edad, que hace*

de la calle su lugar de habitación, ya sea de forma permanente o transitoria Corte Constitucional (2013). Sin embargo, a pesar de la existencia de esta definición contenida en una ley del Congreso, la sociedad continúa determinándolos y etiquetándolos con términos que son socialmente aceptados pero que son incorrectos, además de ser discriminatorios y ofensivos; términos como indigente, mendigo, vagabundo, desechable, entre muchos otros que van surgiendo a partir de la concepción de cada persona que se refiere a esta población. Por ejemplo, el término *desechable* se refiere a una expresión despectiva del español de Colombia y de otros países latinoamericanos para referir a las personas desamparadas, que suelen vivir de la mendicidad en las calles de las ciudades y que, según una concepción clasista y racista de la sociedad, podrían o deberían ser eliminadas por la fuerza pública o por grupos de justicia privada en ejercicio de campañas de *limpieza social* (Valencia, 2003).

Tomando en consideración la definición anterior de este término despectivo tan comúnmente utilizado y aceptado por la sociedad, se infiere que, a partir de este tipo de categorizaciones, se contribuye al imaginario de dominación o superioridad hacia los habitantes de calle, que se traduce en la asociación de civiles que tiene como objetivo erradicar esta problemática mediante el uso indiscriminado de la fuerza. Bien sea por falta de información o por costumbre, la utilización de esta terminología se traduce en violencia hacia los habitantes de calle, que si bien es cierto en algunas ocasiones están en esta condición por decisión propia, como el caso de la adicción a sustancias psicoactivas; en otras ocasiones se debe a problemas de desigualdad, violencia, desempleo, entre otros (Correa, 2007).

Los habitantes de calle son ciudadanos Colombianos y tienen los mismos derechos que cualquier otra persona, merecen un trato digno e igualitario; se constituye como un deber ciudadano el hecho de reconocer a esta población de la manera correcta definida por la ley, teniendo en cuenta el alto nivel de vulneración que vive este conglomerado tanto por parte del Estado por la deficiente garantía de sus mínimos vitales, como por parte de la sociedad debido a la adecuada identificación desde cualquier sector de la sociedad, ya sea la administración, los medios de comunicación, los ciudadanos o las autoridades, lo cual genera progresivamente procesos de inclusión que contribuirían a la mejoría de la situación del fenómeno de habitualidad en la calle que hoy se presenta en todo el mundo, porque sería más sencillo llegar a esta población y hacerlos partícipes de los programas que existen para atenderlos; en el caso de Bogotá, los centros de autocuidado, y en un corto plazo finalmente lograr la implementación de la política pública.

Adicionalmente, no solo se requieren medidas legislativas, sino que es necesario implementar estrategias integrales que recojan perspectivas pedagógicas, comunicativas, políticas y económicas, que materialicen los derechos de esta población y se logren plantear respuestas desde lo nacional, ya que es preciso generar cambios en la sociedad y en el mismo estado, con el fin de que los habitantes de calle y su familias tengan condiciones dignas para desarrollarse y contribuir positivamente al crecimiento de la sociedad civil Rodríguez y Payán, 2013).

Uno de los primeros elementos que se puede evidenciar con los habitantes de calle, es la exclusión social del fenómeno conocido como estigmatización. Estigma es una situación del individuo inhabilitado para una plena aceptación social. Es común ver hoy en día en nuestra sociedad que hay un gran nivel de estigmatización con los habitantes de calle, puesto que son vistos como personas indeseables, que por ende no comprenden las condiciones en las que ellos se encuentran, no se solidarizan en querer brindarles una ayuda por la misma desconfianza que han adquirido por los entornos o sectores en donde deambulan.

Con ello resalta la importancia de la resiliencia en la inclusión social de personas con experiencia de habitabilidad de calle en su niñez y/o adolescencia. Así identifica los recursos internos y externos que influyen en el logro de la inclusión, a través de las historias de vida de cada uno de los beneficiarios de la Fundación Sembrando Vencedores. Las conclusiones de la autora se pueden resumir en cuatro aspectos principales: La forma en que las personas son capaces de superar la adversidad, se construye en el desarrollo de los individuos, desarrollo que surge de sus interacciones con los otros y con la realidad que deben afrontar. Una buena estimulación intelectual, social y afectiva se constituye en un pilar sólido al momento de enfrentarse a situaciones adversas. Las primeras experiencias de socialización en la infancia y adolescencia marcan de forma duradera el comportamiento de estos sujetos. Aunque el entorno escolar

sea por excelencia el espacio de formación y desarrollo de habilidades intelectuales y sociales, puede ser un espacio de riesgo por el contacto con grupos transgresores. Entrevistados de clase media perciben a la escuela como parte de un mundo paralelo a las conductas transgresoras; parte de una máscara para no ser reconocidos públicamente. Por último, como recomendación, extiende una invitación a *analizar en detalle los significados que los sujetos otorgan a los distintos programas de rehabilitación y reinserción social, realizando una evaluación programática de ellos*.

Algunos pretenden fortalecer una red de apoyo institucional ofreciendo una opción de participación social para el habitante y ex habitante de calle a través de las 7 instituciones públicas y 21 privadas existentes. Plantean que los programas que fomentan la inclusión social y la participación ciudadana de este sector de la población tienen un modelo asistencialista, que, aunque ha sido cuestionado desde diversos sectores, ha contribuido para suplir muchas necesidades y carencias de esta población.

Entre los resultados encontrados en este estudio están: La mayoría de las instituciones que prestan servicios a la población habitante de calle y ex habitante de calle en Bogotá son privadas y religiosas con una cobertura superior a 100 personas. El 86% de las instituciones públicas y privadas están en condición de brindar sus servicios y acciones para la nueva población. El 48% de ambos tipos de institución son de tipo internado porque su atención es para ayudar a la rehabilitación donde los procesos incluyen un período de tiempo extenso. El mecanismo más representativo para acceder a los servicios, es el de acercamiento voluntario e individual ya que se considera que el cambio debe ser motivación del mismo individuo. Por otro lado, el consumo de sustancias psicoactivas es un factor relevante en los inicios y la permanencia en la habitabilidad en la calle; además, que las interacciones conflictivas son una constante en las relaciones afectivas que se conforman entre familiares y pares.

Por último, una de las razones más frecuentes por las cuales una persona comienza su habitabilidad en la calle, es el inicio temprano de consumo de sustancias psicoactivas, lo cual trae como consecuencia que las personas dejen sus hogares y se internen en la calle, cambiando sus dinámicas de vida y de relaciones. Los entrevistados aún consumen alguna sustancia psicoactiva. Un habitante de la calle no habita la ciudad en forma estática: usa una parte de la ciudad para trabajar (robar, delinquir, reciclar o retacar), otra parte de la ciudad es donde duerme y otra el lugar que usa para consumir sustancias psicoactivas.

Los vínculos afectivos que establecen con sus parejas están cruzados por sentimientos de miedo, inseguridad, dependencia, maltrato, violencia física y psicológica. Entre sus proyectos de vida está el construir su propia familia seguros de que al estar formada según sus decisiones van a tener la libertad que no tuvieron en su infancia. Todos los entrevistados manifestaron su deseo de dejar las calles, pero señalan las múltiples dificultades para lograrlo y se evidencia así su falta de propósito que los llena de desesperanza y les impide tomar decisiones. No han encontrado el sentido de su vida, sus acciones denotan su desorientación y sin claridad en metas trazadas y por lo mismo no logran ser constantes al momento de llevar a cabo sus proyectos.

Asimismo, la representación social que predomina en muchas localidades es indigente y entre los sentimientos que genera el estar cerca de un habitante de calle están el miedo y la angustia. Se asume que el fenómeno de habitar en calle debe ser atendido desde la administración distrital y no desde la localidad. Hay dos tipos de habitante de calle en la localidad: el reciclador y el residente que tiene casa en la localidad y se establece en la calle por temporadas cortas.

La reivindicación o cambio social no surge directamente de luchas claras por parte de la población afectada, sino de una mirada desde el foco de la investigación y de la necesidad de embellecer la ciudad. El cambio social tiene que surgir de la voluntad propia y el apoyo de los demás. Los procesos de rehabilitación e inclusión que se han desarrollado hasta el momento han focalizado la intervención del individuo dejando de lado su interacción social. Y para que esa interacción, ocurra se necesita la intervención de instituciones estatales y organizaciones no gubernamentales que promuevan la comprensión de los diferentes estereotipos de los moradores de la calle, la población habitante de calle no debe ser enmarcada en un estereotipo porque sus razones para vivir en los andenes, sus experiencias y sus historias de vida los hacen seres particulares que por prejuicios sociales han sido excluidos. Varios de ellos con grandes talentos

artísticos y capacidad intelectual, los cuales, aunque golpeados por situaciones adversas, no han desaparecido y pueden ser útiles a la sociedad.

2.2 La práctica de voluntariado

El voluntariado es una manera de demostrar la solidaridad organizada y una intervención de la comunidad en la resolución de sus problemas. La acción voluntaria expresa la responsabilidad e implicación de los ciudadanos en el desarrollo comunitario; en definitiva, el voluntariado es una herramienta para ejercer el derecho a participar y transformar la realidad que nos rodea, pero esta división es insuficiente para definir la implicación de los individuos con el entorno social. Las personas y la sociedad, han tejido una red de relaciones paralelas más o menos intensas, con mayor o menor grado de organización y con posturas ideológicas de todo tipo, este espacio es desde donde el voluntariado interviene frente a las necesidades en forma de asociaciones de padres, madres y estudiantes, tiempo libre, organizaciones de cooperación con los países, de reivindicaciones ecologistas, feministas, antimilitaristas, de grupos de afectados y afectadas, de tercera edad, de ayuda mutua. En este espacio el voluntariado ejerce su función reivindicativa y crítica sobre la política social y el sistema económico, vigilando para denunciar todo aquello que entorpezca el pleno desarrollo comunitario y la justicia social.

Las fundaciones creadas son un fenómeno de gran importancia en el país dentro del contexto latinoamericano, lo cual atribuye a Colombia una diferenciación en relación con otros países de la región, una investigación realizada por la Fundación Ford sobre la filantropía en Latinoamérica arrojo que en Argentina existen 50 fundaciones, 29 en Chile, 10 en Perú y 97 en Colombia (Villar, 2001), valores clave que forman la esencia del trabajo voluntario como: la solidaridad, la participación, la organización y la gratuidad.

La solidaridad es la primera condición. Significa ser sensibles a la realidad que nos rodea, a los problemas, a la injusticia y ser capaces de salir de nosotros mismos para actuar en favor de los demás. La participación es la segunda condición, sabemos que hay muchos ámbitos de participación en nuestra sociedad: la familia y el círculo de amistades, el trabajo, nuestro voto, nuestro consumo, nuestros impuestos, nuestro tiempo libre y cada vez que participamos estamos condicionando el mañana, apostando por un tipo u otro de sociedad. El voluntariado es una oportunidad radicalmente diferente de participar, porque conlleva compromiso y una clara intencionalidad de transformación y mejora social.

El voluntariado no es solo un valor ético, una actitud, sino una práctica concreta. El voluntariado se hace, es una acción. Si se queda tan solo en un vago espíritu de buena persona, de buen ciudadano o ciudadana, acaba siendo algo vacío y sin sentido. Lo que cambia el mundo, lo que enfrenta los problemas y las necesidades, es la acción. Otra característica del voluntariado es la organización, el tipo de labor y la dedicación necesaria que requieren del trabajo en equipo. Solo el trabajo en una organización garantiza la eficacia, ya que fortalece la posición social de nuestras reivindicaciones y ofrece la posibilidad de contrastar, dar continuidad a nuestra acción y compartir las tareas. La gratuidad es indispensable pues el voluntario no espera ningún beneficio económico ni material para sí, sino que pretende contribuir a la consecución de un beneficio social, de unos fines y objetivos centrados en el bien común.

2.3 Voluntariado en Colombia

Al hablar del el voluntariado en Colombia, se puede decir que este se ha venido apoyando en la solidaridad, la autoayuda y la participación comunitaria a través de su expresión institucional, que por medio de programas permiten generar una alianza hacia el progreso; además de esto cuenta con una estructura interna del tercer sector compuesta por instituciones educativas de educación primaria, superior y secundaria, las cuales son las principales promotoras, junto con ONG, fundaciones empresariales y Juntas de Acción Comunal JAC, ya que son organizaciones que basan su movilización en generar recursos voluntarios y comunitarios para sectores pobres de la población Colombiana. Por otra parte, se creó la primera Agencia Coordinadora del Voluntariado de Bogotá y Cundinamarca ACOVOL en 1963, para mejorar, tecnificar y humanizar los servicios sociales voluntarios mediante una adecuada formación y posteriormente en 1975 se constituyó la Corporación Colombiana de Voluntariado CCVC como un organismo Nacional, entonces al hablar de políticas públicas.

Muller (2002), las define como un proceso de mediación social, en la medida en que el objeto de cada política pública es tomar a su cargo los desajustes que pueden ocurrir entre el sector y otros sectores, o aun entre un sector y la sociedad global, entonces, Salazar (1999) describe que toda política pública tiene tres elementos fundamentales. La primera es la predicción, en tanto que, cualquier decisión necesita tener un futuro deseado como referente. El segundo elemento es la decisión, que implica escoger entre dos o más alternativas y el último elemento es la acción, mientras no haya acción solo existe una intención y lo que caracteriza a las políticas públicas, es que estas se concretan en acciones. Teniendo en cuenta lo anterior es importante que dentro de la estructura pública del voluntariado exista una labor conjunta entre el estado, la sociedad civil y las organizaciones voluntarias para generar una mejora, en esta política pública se busca priorizar las necesidades de la comunidad en pro de un beneficio colectivo para fortalecer y contribuir con el desarrollo social del país buscando la eficacia de sus actuaciones como aporte a los fines de interés social.

La Política de Voluntariado en Colombia tiene como piedra angular la Ley 720 de 2001, que define el proceso de regulación de las Organizaciones Voluntarias y da las orientaciones generales para el desarrollo del voluntariado en Colombia. Esta Ley la reglamentada por el Decreto 4290 de 2005, el cual estructura del Sistema Nacional de Voluntariado. Con respecto al primer aspecto, el objeto de la Ley se refleja en la materialización de las demandas de las organizaciones civiles-sociales, ya que busca: a) promover, reconocer y facilitar la acción voluntaria como expresión de la participación ciudadana, el ejercicio de la solidaridad y la corresponsabilidad social Ley 720 de 2001, artículo 1); y b) reglamentar la acción de los voluntarios en las entidades públicas o privadas y regular sus relaciones (Ley 720 de 2001, artículo 1).

Sumado a lo anterior, esta Ley cobija a los voluntarios e instituciones de tipo formal e informal, tanto públicas como privadas, que empleen esta figura; también cubre a los voluntarios extranjeros que ejerzan esta labor en el territorio nacional (Ley 720 de 2001, artículo 2). Sobre la parte conceptual, la Ley establece y opera alrededor de seis términos:

1. Voluntariado: *El conjunto de acciones de interés general desarrolladas por personas naturales o jurídicas, quienes ejercen su acción de servicio a la comunidad en virtud de una relación de carácter civil y voluntario* (Ley 720, artículo 3, numeral 1).
2. Voluntario: *Toda persona natural que libre y responsablemente, sin recibir remuneración de carácter laboral, ofrece tiempo, trabajo y talento para la construcción del bien común en forma individual o colectiva, en organizaciones públicas o privadas o fuera de ellas* (Ley 720, artículo 3, numeral 2).
3. Organizaciones de voluntariado ODV: Son aquellas instituciones, cooperativas o asociaciones con personería jurídica y sin ánimo de lucro cuya finalidad es *desarrollar planes, programas, proyectos y actividades de voluntariado con la participación de voluntarios* (Ley 720, artículo 3, numeral 3).
4. Entidades con Acción Voluntaria ECAV: aquellas organizaciones cuyo fin no es el voluntariado, pero emplean esta figura, aunque no se menciona explícitamente se supondría que en este grupo caben las empresas y las universidades (Ley 720, artículo 3, numeral 4).
5. Acciones de interés general: A efectos de lo dispuesto en la presente ley, las asistenciales de servicios sociales, cívicas, de utilización del ocio y el tiempo libre, religiosas, educativas, culturales, científicas, deportivas, sanitarias, de cooperación al desarrollo, de defensa del medio ambiente, de defensa de la economía, o de la investigación (Ley 720, artículo 4).
6. Fines de la acción voluntaria: Por una parte, contribuir a la posibilidad del desarrollo en la sociedad teniendo como centro a la persona, las comunidades y el respeto de su dignidad, representado en la materialización de valores como la vida, la libertad, la solidaridad, la justicia y la paz. Por otra parte, fomentar una conciencia ciudadana y participativa que permita, a través del servicio desinteresado, fortalecer el tejido social (Hernández, 2016).

El incremento en la acción voluntaria debe ser visto como un mecanismo de participación activa para obtener una calidad de vida superior que fortalezca y contribuya con el desarrollo social del país; el crecimiento de este movimiento está en constante evolución debido a la participación juvenil. Este grupo de ciudadanos ha venido asumiendo distintos roles basándose en un nuevo tipo de políticas públicas que apoyen el desarrollo y la expansión voluntaria de toda una sociedad.

Camacho y del Campo (2015) mencionan que su objetivo es demostrar empíricamente el impacto que los trabajos voluntarios tienen en el rendimiento académico de los estudiantes, iniciando por la hipótesis, ya que los estudiantes que hacen todos los trabajos voluntarios con calidad, son aquellos más motivados y por ende son los que mejores notas tienen. Para demostrarlo se realizó un experimento con un grupo de estudiantes de segundo semestre de una materia de la facultad de ciencias económicas y empresariales.

Son muchos los estudios que plantean que para que un aprendizaje sea satisfactorio, tiene que haber motivación intrínseca, la cual se puede estudiar desde diferentes puntos de vista, pero tiene su interés en el aspecto psicológico de activar la conducta del ser humano. Pero a que vamos con este ejemplo de estos estudiantes, que cada persona tiene su propio grado de motivación que entre más tengamos la iniciativa de hacer un voluntariado, más vamos a aprender en esta vida. Porque, así como se aprende en una escuela, colegio, universidad, o cualquier tipo de institución educativa así podemos hacerlo desde cualquier contexto donde nos encontremos porque cada individuo maneja su nivel de superación y aprendizaje (Camacho y del Campo, 2015).

Las conductas de ayuda han sido objeto de abundante investigación teórica y empírica en las ciencias sociales desde hace aproximadamente unos treinta años (Chacón et al., 1997). El voluntariado es una forma de ayudar a los demás puesto que es de gran relevancia social, la cual se caracteriza por ser una situación de ayuda prolongada y planificada que se produce entre personas desconocidas. Recientemente se ha abierto una línea de investigación con la intención de aclarar los factores psicosociales que afectan al voluntariado como, por ejemplo, las motivaciones que llevan a los voluntarios a implicarse en situaciones de ayuda hacia desconocidos, que a menudo entrañan grandes costes personales y por un tiempo indefinido.

El voluntariado cuenta con años de historia, aunque desde los años 90 se contemplan nuevas manifestaciones más dinámicas y cercanas a la realidad contemporánea. Este fenómeno social ha ido evolucionando a través de los siglos y de las condiciones sociales, permitiendo que las personas encuentren en estos escenarios la posibilidad de crecer a nivel personal.

3. REFLEXIÓN PRÁCTICA

3.1 El caso del grupo de voluntarios UNIMINUTO que trabaja con habitantes de calle en Ibagué

El voluntariado se instala en la superficie dándole la mano a lo subalterno, los voluntarios al interactuar con grupos poblacionales marginados visibilizan a los sujetos pertenecientes a grupos minoritarios o periféricos que tienen pocas posibilidades de expresar abiertamente sus pensamientos y realidades, estos grupos son oprimidos, atemorizados y subyugados:

> *Bajo esta óptica, ser subalterno significa tanto ser una persona inferior, en posición o categoría — y así también lo recoge el Diccionario de la lengua española de la Real Academia —, como situarse por debajo en términos económicos, sociales, políticos etc. Dicho en otras palabras, refiere tanto al cómo se es, cómo al dónde se está, por ello los sujetos subalternos ocupan una localización anómala, desnivelada o inferior, lo que impide que sean escuchados dentro del discurso dominante* (Romero, 2017).

Sin embargo y pese a lo difícil que resulta salir de lo subalterno, en algunos procesos de voluntariado se rompe con esta imposibilidad y se comienzan a crear prácticas culturales de justicia social, de equidad y de reconocimiento del otro, de sus situaciones y condiciones de vida, pues en los procesos de voluntariado existe, un interés superior por el reconocimiento del otro, de la narración de acontecimientos cotidianos que hablan de la forma como los individuos asumen, perciben y transitan a diario, que visualiza a cada uno de estos individuos como seres creadores de experiencia y de historia.

En la ciudad de Ibagué, el fenómeno de habitante de y en calle, se instala como una preocupación mayor, por lo cual desde hace aproximadamente cinco años se han venido constituyendo grupos de personas que de manera voluntaria interactúan con los habitantes de calle para brindarles ayuda, a solucionar necesidades básicas inmediatas, como son alimentación, hospedaje y atención en temas de salud; son escasos los estudios sobre habitantes de calles en el territorio, pero más escasos aún sobre estos grupos

de voluntarios que los reúne una preocupación sobre el bienestar de los otros. En Latinoamérica los estudios sobre habitantes de calle se han centrado en conceptualizar su origen como resultado de efectos de la distribución de poder que limita las garantías y derechos fundamentales.

Además, en Colombia las investigaciones se han basado en conocer elementos subyacentes del fenómeno como uso de sustancias psicoactivas, vulnerabilidad del habitante de calle frente al VIH, representaciones sociales acerca del habitante de calle, accesibilidad a servicios de promoción de la salud, significados de vida según el habitante de calle, entre otros; y no sobre los factores que dan origen al mismo y a los grupos organizados de voluntarios que les acompañan, los reconocen y defienden sus derechos.

Por otro lado, las acciones derivadas de la política pública enfatizan en el desarrollo de modelos asistencialistas, generando un aislamiento social aún mayor para ellos nunca se ha incluido directamente al habitante de calle como agente decisor de su propio cambio, por el contrario, las prácticas señaladas denotan un escenario en el que el habitante de calle carece de voz, de decisión y de poder de acción.

El voluntariado podría constituirse en una ventana desde la cual se puede ver e interactuar con narraciones subalternas y miradas diversas del mundo y porque no, participar activamente en la construcción conjunta de saberes, sin embargo, es un reto encontrar grupos de voluntarios conscientes frente a las realidades, que no repliquen modelos asistenciales.

De esta manera la problematización que se instala es la de conocer las motivaciones que tienen los voluntarios para llevar a cabo esta labor; empezar por comprender la historia del grupo de voluntariado y conocer las características que revisten a los voluntarios; para llevar a cabo esto se realizaron entrevistas semiestructuradas a 6 integrantes del grupo de voluntariado y se desarrolló una categorización de análisis previo (Tabla 1).

Tabla 1. Categorías de análisis

Categoría	Definición
Características sociodemográficas de los voluntarios	Al hablar de lo *sociodemográfico* entendemos que esto se refiere a un grupo que es definido por las características sociológicas y demográficas que posee, estos grupos se usan para los análisis en las ciencias sociales, también se pueden usar para estudios médicos etc. Las características demográficas pueden hacer referencia a la edad, sexo, lugar de residencia, religión, nivel educativo y estado civil.
Experiencia del voluntariado	Entendemos por experiencia una situación que al vivirla nos deja una lección, un conocimiento, o puede llegar a marcar nuestra vida significativamente de manera positiva o negativa. Estás se encuentran en todas partes, ya sea en lo laboral, profesional, espiritual, religioso y hasta en nuestro día a día.

3.2 Características sociodemográficas del voluntariado. Lo que acontece en el grupo de voluntariado de UNIMINUTO

El grupo de voluntariado de la UNIMINUTO, comenzó su labor con habitante de calle desde el año 2017, inicialmente fue un grupo intermitente que llevaba a cabo actividades aisladas para compartir algún tipo de alimento con los habitantes de calle de algunos sectores de la ciudad y promovieron donaciones para ellos.

Durante 2019 el grupo de voluntarios se organizó de manera más formal liderados por la coordinadora del Centro de Educación para el Desarrollo de la Vicerrectoría Tolima y Magdalena Medio, seleccionando un lugar de acción que fue la plaza de mercado de la 21 que es un lugar característico en Ibagué, donde muchos habitantes de calle pasan la noche y concretando que cada 15 días se iba a compartir alimentos en horario nocturno, propiciando así un acercamiento con todos los habitantes del calle del sector.

Este mismo año se pudo evidenciar como el grupo de voluntarios fue creciendo y se conformaron subgrupos de personas que asumieron diversos roles; algunos se dedicaron a cocinar los alimentos; otros a servirlos y otros a llevarlos directamente al lugar, es preciso mencionar que los alimentos se preparaban para apropiadamente 200 personas, así que estas labores previas a la entrega del alimento llevaban varias horas; además también se conformó un subgrupo de voluntarios que aportan a nivel económico para la compra de insumos.

Encontramos entonces que el grupo de voluntarios se distribuye las tareas en 2 labores especiales, luego de realizar la financiación de alimentos: 1) Preparación y empaque de alimentos, y 2) Entrega de alimentos e interacción con habitantes de calle que se ubican en la plaza de mercado la 21 de la ciudad de Ibagué.

Cada subgrupo de voluntarios tiene comunicación con los otros y se reúnen para conversar una vez al mes entre todos y retroalimentar el proceso que llevan a cabo; esta actividad permite cohesionar el grupo y también que se de movilidad en las personas que hacen parte de las diversas tareas para que se asuman roles diferentes a lo largo de la experiencia. Sobra decir que estas actividades se han postergado debido a la aparición del Covid-19 y solamente se reanudará cuando finalice con éxito el proceso de vacunación para toda la población (Tabla 2).

Tabla 2. Características sociodemográficas de los voluntarios

	Perfil	Tipo de apoyo
Caracterización sociodemográfica de voluntarios	Profesores de UNIMINUTO y administrativos con sensibilidad social y alto compromiso con las comunidades. Muchos de ellos pertenecen a grupos de investigación que tienen relación con los temas de interés. Habitantes de barrios en estrato 1, 2 y 3. Edades entre 25 y 45 años. Vocación de servicios y experiencia previa en otros voluntariados.	Liderazgo del grupo y acompañamiento pedagógico. También algunos financian la compra de insumos o promueven campañas para recolectar dinero.
	Estudiantes de UNIMINUTO, la mayoría de ellos ya han cursado asignaturas como responsabilidad social una práctica de vida, que tiene como finalidad aumentar el compromiso social de los estudiantes, o hacen parte del programa de psicología. Habitantes de barrio en estrato 1 y 2. Edades entre 19 y 30 años. Interés por el área social a nivel de formación académica o en investigación.	Actividades de empaque y entrega de alimentos.
	Ciudadanos afines a temas sociales, habitantes de barrios ubicados en estrato 1 y 2, que tienen vocación de servicio. Edades entre 40 y 60 años. Con preocupación sobre temas sociales.	Elaboración de alimentos

Como se observa en la tabla 2, los voluntarios revisten características que les permiten cohesionarse como grupo, pues tienen aspectos en común; entre ellos: ser parte de la comunidad universitaria; tener vocación de servicio y algunos tienen experiencia previa en voluntariados o interés a nivel académico y formativo por lo social; a su vez se observa un aspecto particular y es que la mayoría pertenece al estrato 1, esto quiere decir que los voluntarios no son personas de recursos económicos altos, sino todo lo contrario, la mayoría de voluntarios de este grupo viven en barrios también marginales de la ciudad de Ibagué, pero ponen a disposición del grupo su capacidad de servicio.

3.3 Experiencia del voluntariado

Sobre este apartado cabe aclarar que el voluntariado y la preocupación por situaciones de menosprecio que viven algunas poblaciones es una expresión esperanzadora de lo que somos a nivel social, esta investigación es pertinente en cuanto generará un marco de reflexión a la labor misma de voluntariado y también pondrá en discusión aspectos centrales de la existencia de sujetos subalternos como lo son los habitantes de calle (Tabla 3).

Tabla 3. Verbalizaciones de voluntarios sobre lo que significa para ellos ser voluntarios

Ser voluntario significa desprenderse de las cosas que realmente lo atan a uno en la vida que son las cosas materiales.
Ser voluntario significa estar dispuesta a servir a quien más lo necesita.
Ser voluntario significa entregar, dar compartir lo poco o lo mucho que tengamos.
El ser más entregado, el ser más apasionado por lo que hago para mí es una habilidad grandísima y no solo eso, el poder abrirme con esas personas que tanto necesitan de uno.
Aproximadamente 4 años de hacer los alimentos para los hermanos de la calle.
Significa compartir mi tiempo.

En mi primera visita recuerdo mucho que siempre también estaba como esa predisposición, como alejada, pero ya cuando uno está ahí, se siente, se involucra, se unta de eso uno se da cuenta que esos imaginarios son completamente falsos y que son personas igual que nosotros.
Ser voluntario es estar movido por una fuerza interior de querer apoyar.

Vemos en estas verbalizaciones que la experiencia de voluntariado se relaciona directamente con la noción de solidaridad:

> *Acentuar la reciprocidad de la relación solidaria, implicaría darle lugar al que otorga la ayuda y reconocer que existe algún tipo de retribución por lo que hace, esto es: satisfacción personal. Este tipo de satisfacción puede estar asociada a motivaciones tales como: reconocimiento social; oportunidades para aprender, para estar con amigos o para establecer nuevas amistades; poner en práctica los conocimientos adquiridos y la ampliación de los horizontes personales* (Giraldo y Ruiz, 2015).

Ya en lo que respecta a la solidaridad como práctica social, a la superación de la injusticia y la desigualdad, es de vital importancia entender que está se relaciona con el compromiso y la acción; es decir que la solidaridad le permite a la persona entrar en la escena de lo público marcando un derrotero, en otras palabras, sería un interés particular de transformar una situación que le incomoda.

Tal vez el fenómeno social de habitantes de calle no desaparezca en su totalidad gracias a estas acciones voluntarias, pero de manera indudable la experiencia del voluntariado llena a las personas que lo realizan y pueden llegar a generar cambios en la vida de los habitantes de calle con quienes trabajan.

3.4 Impacto del voluntariado desde lo educativo

Por otro lado, el impacto que nos ha dejado a nosotras como equipo de trabajo y jóvenes universitarias esta experiencia, es el reconocer cada una de las capacidades que poseemos, el saber trabajar en equipo, el generar mayor cantidad y calidad de relaciones educativas, el poder aportar voluntad de transformación y sobre todo, buscar el principio de complementariedad, es decir todos somos importantes, pero ninguno es imprescindible; aportando así un proceso teórico-práctico que nos prepara para el saber en lo que respecta a la parte teórica, ampliando nuestros conocimientos y en lo practico al realizar el voluntariado en función de motivación.

Como bien se conoce, a lo largo de la historia, UNIMINUTO ha sido una universidad que inculca en sus estudiantes valor del servicio a los demás, pues una frase muy reconocida es aquella que dice Que nadie se quede sin servir y con esta busca señalar ese carácter esencial de pertenecer a una universidad y una obra que observa el entorno que les rodea, en el que finalmente se pueda dar una respuesta amorosa y afectiva a las problemáticas del ser humano, es decir el prójimo.

De esta manera como se siembra en cada uno de los estudiantes de distintos programas profesionales aquella Responsabilidad Social que permite una construcción de alternativas de acción-transformación con diversas comunidades y organizaciones sociales y todo esto se lleva a cabo a partir de un trabajo en aulas partiendo de las diferentes lecturas multidimensionales y críticas de los contextos inmediatos, para hacer un barrido de la información que permite llevar a cabo un proceso de campo como lo son, por ejemplo, las practicas personales y colectivas sobre lo social y porque no, poder expandir esta semilla o construcción en cada una de las demás entidades educativas.

El poder realizar el voluntariado con habitantes de calle permite que ellos obtengan diferentes beneficios como, el recibir una alimentación y atención medica en ciertos casos, la visualización ante ese grupo de voluntarios que los reconocen como individuos que tienen derechos y deberes, lo cual también sería el inicio de la visualización por parte del resto de la sociedad, se genera empatía.

De esta manera las personas comienzan a entender las diversas situaciones que los han llevado hasta donde están sin que se generen prejuicios, también establecen relaciones con distintas personas y muchas de ellas se cruzan en su devenir por la ciudad y finalmente en algunos casos los voluntarios se enfocan en mejorar la calidad de vida de los habitantes de calle en todos los aspectos posibles, es decir que dejen su habitabilidad en la calle, claro está que se realiza si la persona así lo desea.

4. CONCLUSIONES

Generar una lectura del voluntariado que realiza UNIMINUTO en los territorios desde lo académico, permitirá que las propuestas de acción de dichos grupos se fortalezcan; además generará un marco de acción que contemple un sentido de vida para aquellos que toman la decisión de realizar el ejercicio de voluntariado; la finalidad es empezar a conversar sobre lo que significa ser voluntario en un país que tiene detrimento de la calidad de vida y por ende del desarrollo humano.

Además de incidir en procesos de construcción de ciudadanía activa que reconozca en la opción del voluntariado, una posibilidad de transformación desde el interior de cada sujeto, útil para contrarrestar los efectos de la alienación social. Sería importante que desde el ciclo de formación que se imparte en la universidad, se pueda vivir el ejercicio de voluntariado como proceso de formación y experiencia práctica.

Por otra parte, el voluntariado con habitante de calle que realiza UNIMINUTO, genera acciones que permiten mejorar aptitudes interpersonales, el trabajo en equipo, la apreciación de la variedad cultural, el servir a los más necesitados y el compromiso ético; con esto es posible contribuir a la disminución de las desigualdades, a la transformación de una sociedad más dispuesta a las acciones voluntarias y que el voluntariado en la ciudad de Ibagué sea visto como un mecanismo de participación activa e influyente. Con esto nos damos cuenta de que hay una relación que aún mantiene el voluntariado actual comparado con sus inicios y es que comparten lo religioso y lo moral, es decir la solidaridad, caridad, altruismo, el amor y la bondad.

Para los habitantes de calle, es un espacio de reflexión social donde quienes hacen parte de los grupos de apoyo comienzan a comprender de una manera más aterrizada y directa las complicadas condiciones de vida de este sector tan marginado de la población, haciéndoles ver una cara diferente de la sociedad y como pueden desde su trabajo aportar a que estas comunidades se sientan más valoradas ya que uno de los factores que afecta en gran cuantía a estas personas es la falta de empatía y afecto por parte de la ciudadanía en general que no los ve como iguales sino como un residuo social sin mayor valor, aunque el trabajo realizado por parte del voluntariado quizá no transforme la vida de estas personas, pero si genera un impacto tanto en ellas como en la comunidad y el mismo voluntariado, lo cual conlleva a que más personas se quieran vincular a esas actividades y espacios tanto para contribuir como para su satisfacción personal.

Igualmente, ver como cada día se incorporan en el trabajo voluntario, niños, jóvenes, mujeres, hombres y familias de la misma sociedad o comunidad, que están interesados en obtener un mayor bienestar como lo mencionamos anteriormente; con el apoyo que los grupos de jóvenes están brindando al voluntariado por su alta participación impulsa así el crecimiento de la acción voluntaria haciéndola ver más que una obligación, una satisfacción al servir a la comunidad ya que asumir los diferentes roles dentro de una política pública nueva que apoyen el desarrollo y la expansión voluntaria de toda una sociedad, ayudaría a la creación de conciencia en cada uno de los ciudadanos que aún no hacen parte del trabajo voluntario en especial con el voluntariado con habitantes de calle dejaría a un lado el estigma que se ha impuesto por parte del estado, en el cual se ve el voluntariado más que un deber como una obligación y no como una acción en la que podemos participar todos para apoyar el desarrollo de la sociedad.

Pese que actualmente estamos pasando por una contingencia debido al virus Covid19, los ciudadanos voluntarios poco a poco han vuelto a salir a la calle con las debidas reglas de bioseguridad para compartir un chocolatazo como los llaman ellos *con nuestros amigos sin techo* tanto como ellos como los ciudadanos del común se han visto afectados por este virus y las situaciones han sido críticas en cuestiones económicas, de salud, de bienestar que por miedo se había hecho un pare a esta actividad pero eso sí sin olvidar lo que mueve a un voluntario *La obra humana más bella es la de ser útil al prójimo*- Sófocles.

Finalmente, a lo largo del texto se puede evidenciar como en diversas partes de Colombia se han realizado diferentes investigaciones y estrategias para mejorar la calidad de vida de los habitantes de y en calle y como es que se viene manejando todo lo que tiene que ver con el voluntariado en el país, a pesar de esto son pocos los grupos de voluntariado que trabajan con esta comunidad y es de suma importancia que se empiece a realizar de manera más constante y por más personas, pues como se puede evidenciar, a lo largo

de la historia los habitantes de y en calle han sido prácticamente ignorados, rechazados y discriminados por su estilo de vida, el voluntariado con esta comunidad, poco a poco ha ido cambiando las perspectivas negativas que muchas personas tienen hacia los habitantes de calle y los han dejado de estigmatizar.

Con esta investigación se logró reflexionar sobre el hecho mismo del voluntariado, partiendo de la premisa que este, permite abrir puertas hacia la equidad y justicia social que han estado cerradas desde hace un tiempo debido a los procesos de opacamiento comunitario que se han venido instalando en los grupos marginados, incidiendo en desequilibrios que impactan de manera negativa el bienestar humano en toda la sociedad colombiana.

REFERENCIAS

Camacho-Miñano, M. y Del Campo, C. (2015). Impacto de la motivación intrínseca en el rendimiento académico a través de trabajos voluntarios: Un análisis empírico. *Revista Complutense de Educación*, 26(1), 67-80.

Chacón, F., Menard, M., Sanz, M. y Vecina, M. L. (1997). Factores psicosociales que influyen en el voluntariado: Un estudio piloto. Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid.

Correa, M. (2007). La otra ciudad-Otros sujetos: Los habitantes de la calle. *Trabajo social*, (9).

Escobar, A. (2005). La política del voluntariado en Colombia. Recuperado: https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7817/Documento.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Giraldo, Y. N. y Ruiz-Silva, A. (2015). La comprensión de la solidaridad. Análisis de estudios empíricos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 609-625.

Hernández, H. (2016). La política de voluntariado en Colombia: Entre la legalidad y la legitimidad social. El caso de la red distrital de voluntariado universitario. Recuperado: https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20554/HernandezLlorenteHumbertoJavier2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Muller, P. (2002). Las políticas públicas. Universidad Externado de Colombia.

Rodríguez, D. S. y Payán, D. H. C. (2013). Aproximación jurídica a la problemática de los habitantes de la calle en Bogotá y algunas propuestas hacia su protección. *Temas Socio-Jurídicos*, *32*(64), 89-103.

Romero, L. A. (2017). ¿Qué hacer con los pobres? Elites y sectores populares en Santiago de Chile 1840-1895. Ariadna ediciones.

Salazar Vargas, C (1999). Las políticas públicas. Actualizada y complementada con los think tanks. Pontifica Universidad Javeriana. Colombia.

Valencia, H (2003). Diccionario Espasa de Derechos Humanos. Espasa.

Villar, R. (2001). El tercer sector en Colombia: Evolución, dimensión y tendencias. Confederación Colombiana de Organizaciones no Gubernamentales.

Influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el rendimiento académico de estudiantes universitarios

Maritza Rodríguez-Lizana[1]
Walter Wilfredo Ochoa-Yupanqui[2]
Delia Ayala-Esquivel[3]
Mónica Luzmila Ochoa-Rodríguez[4]
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Perú

La enseñanza fundada solamente en la transferencia de conocimientos limita el diálogo y el pensamiento crítico, además, desanima a los estudiantes. El Aprendizaje Basado en Problemas ABP mejora el rendimiento académico, por lo que el objetivo es determinar la influencia del ABP, como estrategia de enseñanza, en el desempeño de estudiantes universitarios. La investigación fue cuantitativa, pre experimental, con una muestra por conveniencia de 30 estudiantes. El pre-test y post-test midieron el nivel de conocimientos, reflejando diferencias significativas confirmadas con la prueba Wilcoxon ($\alpha=0.05$); por tanto, se afirma que el ABP mejora el rendimiento académico de los estudiantes ($\rho=0.003$), por lo cual se recomienda su uso en la enseñanza universitaria.

[1] Contacto: *maritza.rodriguez@unsch.edu.pe*
[2] Contacto: *walter.ochoa@unsch.edu.pe*
[3] Contacto: *delia.ayala@unsch.edu.pe*
[4] Contacto: *giajube_64@hotmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

La educación, como afirman Aroquipa et al. (2019), tiene como objetivo lograr el bienestar de los estudiantes para que a su vez la sociedad pueda advertir un mejoramiento en los diferentes contextos en que se desarrolla.

La universidad recibe a estudiantes que culminan la educación básica sin contar con los conocimientos, ni el desarrollo de las destrezas primordiales como la comprensión lectora, las destrezas comunicacionales, de pensamiento y labor cooperativa; situación que se complica al considerar que Ayacucho tiene estudiantes de zonas rurales, donde la educación tiene deficiencias, los estudiantes están condicionados a repetir en lugar de comprender; como dicen Pozo y Pérez (2013) el escaso interés, la poca preparación y el limitado empleo de los conocimientos previos les imposibilita crear una visión holística de los temas, restringiendo el aprendizaje autónomo.

La formación universitaria, para superar estas deficiencias, debe enfatizar en el perfeccionamiento de las destrezas y cualidades para *aprender a aprender*, a fin que los estudiantes puedan graduarse con las capacidades necesarias para innovar sus comunidades y optimizar su desarrollo (Crispín, 2011), favoreciendo la independencia personal de los estudiantes mediante el pensamiento crítico, empleando metodologías activas para aprender en forma autónoma, desarrollando condiciones para adoptar una posición crítica en el contexto en el cual se desarrollan (Delors, 1994; Pimienta, 2004).

Partiendo de esta premisa, resalta la importancia de estudiar metodologías de enseñanza que contribuyan al desarrollo del aprendizaje autónomo, teniendo en cuenta que la universidad debe promover la formación integral. El ABP fue diseñado en la década de 1960 por la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en Ontario, Canadá (Olivares et al., 2012), desarrollando el pensamiento crítico.

Sobre las ventajas de esta metodología, se afirma que los estudiantes logran adaptarse a su realidad y contribuyen mejor a su desarrollo (Fandos, 2003), coincidiendo con Gutiérrez y Ayala (2021), sobre la capacidad de liderazgo del estudiante y sus condiciones para construir sus propios juicios e interpretaciones, consolidando la actitud que debe asumir en su desempeño posterior.

Para González et al. (2017), los estudiantes retan a los requerimientos del ambiente que obligan conducir su auto aprendizaje prescindiendo de los profesores; pero, la universidad aún promueve dicha dependencia, no se promueven la creatividad ni el compromiso en su aprendizaje, siendo condiciones esenciales para la inserción laboral o el auto empleo. En realidad, muchos estudiantes poseen cualidades y habilidades; sin embargo, la mayoría de ellos, así como los profesores no están capacitados en el uso de esta metodología.

De las diversas técnicas que se basan en preparar a los estudiantes para su desempeño en el mundo real, el ABP centra el aprendizaje en el estudiante, insertando en la metodología problemas similares a los que afrontarían en su desempeño profesional, favoreciendo la interrelación de asignaturas y disciplinas para dar solución al problema. De este modo se logra la combinación de sapiencias, abriendo así la competitividad del *saber hacer* bajo un contexto determinado (Fernández y Duarte (2013); para ello el profesor debe contar con la preparación y cualidades necesarias (Zurita y Zárate, 2019); en las carreras de salud se denomina *metodología activa* (Vizcarro y Juárez, 2008).

Diferentes investigaciones abordan el estudio del ABP, Bardales (2016) destaca que el 67% de estudiantes alcanzan un alto aprendizaje cuando sus profesores emplean estas metodologías; por su parte León et al. (2014), precisan que los estudiantes no tienen disciplina para afrontar un compromiso con su propio aprendizaje, carecen de las destrezas adecuadas para lograr el aprendizaje significativo, sumado a las limitaciones de los profesores; reflexionan sobre la dificultad de empezar una labor si no se siente el deseo, la curiosidad, la admiración y la voluntad sobre lo que se quiere aprender.

Por su parte, Ullah et al. (2016), afirman la existencia de una fuerte relación entre las percepciones de los estudiantes sobre sus cursos y los enfoques que emplean para el aprendizaje, adoptando uno u otro

enfoque (superficial o profundo) dependiendo de la tarea académica a la que se enfrente; por eso, se emplean distintos métodos para su evaluación, tal como mencionan Bernal et al. (2019).

La formación en obstetricia hoy en día es un desafío debido a los problemas que se deben enfrentar en la salud materno infantil. Ante este panorama, se ha propuesto como objetivo determinar la influencia del ABP como estrategia de enseñanza, en el desempeño de estudiantes universitarios.

2. MÉTODO

Se hizo un estudio tipo experimental y diseño pre experimental; 30 estudiantes matriculados en la asignatura de nutrición y terapia dietética (OB-343) de la escuela profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, constituyeron la muestra censal.

Los métodos empleados fueron: análisis, síntesis, deducciones, inducciones, descripciones y estadístico, utilizándose el pre-test y post-test con un solo grupo, recomendados para este tipo de estudios (Surichaqui et al., 2020). Se manipula limitadamente la variable independiente ABP, para observar su influencia sobre la variable dependiente: rendimiento académico en la asignatura nutrición y terapia dietética, con 4 sub variables: nutrición y alimentación, clasificación de alimentos, macronutrientes y micronutrientes, según el trabajo desarrollado en el grupo experimental.

La técnica aplicada fue la del cuestionario, consistente en un test de sapiencias sobre los temas del curso. El instrumento para la colecta de datos tuvo cuestiones, validado por juicio de 3 especialistas, con una confiabilidad Alpha de Cronbach 0,715 y se midió mediante el sistema vigesimal.

Para el proceso estadístico se construyó una base de datos en Excel y SPSS–23; luego se obtuvieron los estadísticos según lo establecido en los objetivos e hipótesis, empleando la estadística descriptiva para los casos generales y para la estadística inferencial fue el estadístico de Wilcoxon.

3. RESULTADOS

En la Figura 1, se representa que antes de la aplicación del ABP, los estudiantes tenían el nivel de conocimientos bajo y regular, 15 estudiantes (100,0%); producto de la enseñanza con el ABP, 17 estudiantes (56,7%) alcanzaron el nivel de conocimientos regular, en tanto que 8 (26,7%) llegaron al nivel bueno.



Figura 1. Influencia del ABP en el rendimiento académico de estudiantes universitarios

En la Figura 2, se destaca que previo a la aplicación del ABP como táctica metodológica para la instrucción de nutrición y alimentación, 19 estudiantes (63,3%) tenían el nivel de conocimientos regular, seguido de 11 (36,7%) que tenían nivel de conocimientos bajo, se destaca que ninguno alcanza el nivel bueno; posterior a la enseñanza con el ABP, 15 estudiantes (50%) lograron el nivel de conocimientos regular, seguido de 13 estudiantes (43,3%) que obtuvieron el nivel de conocimientos bueno; solo 2 (6,7%) demostraron un nivel de conocimientos bajo.

En la Figura 3, se detalla que anterior a la utilización del ABP en la enseñanza de la clasificación de alimentos, 16 estudiantes (53,3%) tuvieron nivel de conocimientos regular, seguido de 14 (46,7%) con nivel de

conocimientos bajo; luego de la aplicación de esta táctica, el 50% lograron el nivel de conocimientos regular, continuado del nivel bueno con un 43,3%.

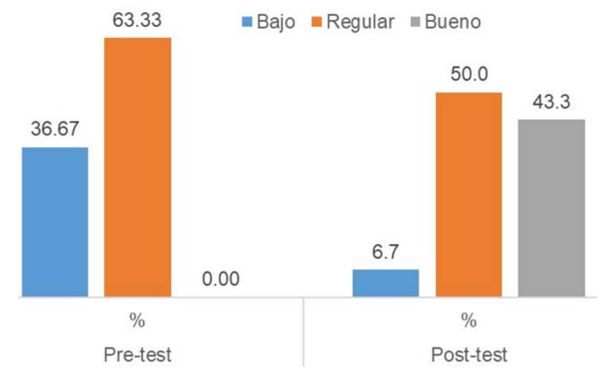


Figura 2. Influencia del ABP en el rendimiento académico, sub variable nutrición y alimentación

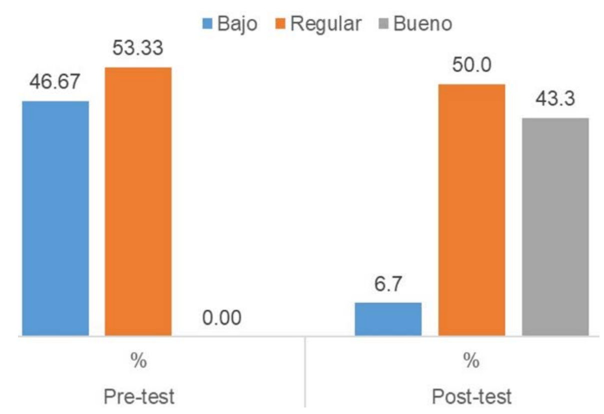


Figura 3. Influencia del ABP en el rendimiento académico, sub variable clasificación de alimentos

En la Figura 4, se destaca que previo a la aplicación del ABP en la enseñanza de macronutrientes, 18 (60,0%) estudiantes tenían el nivel de conocimientos regular, a continuación 12 (40,0%) presentaban el nivel de conocimientos bajo. Como consecuencia del uso del ABP, se mantiene el nivel de conocimientos regular en el 60% de estudiantes, mientras que 8 (26,7%) lograron el nivel de conocimientos regular, seguido de 4 (13,3%) que se mantuvieron en el nivel de conocimientos bajo.



Figura 4. Influencia del ABP en el rendimiento académico, sub variable macronutrientes

En la Figura 5, se visualiza que sin la aplicación del ABP en la enseñanza de micronutrientes, 18 (60,0%) estudiantes tenían el nivel de conocimientos bajo, y 12 (40,0%) nivel de conocimientos regular. Una vez empleado el ABP, 16 (53,3%) estudiantes obtuvieron el nivel de conocimientos regular, mientras que 9 (30,0%) alcanzaron el nivel de conocimientos bueno y solo 5 (16,7%) el nivel de conocimientos bajo.

La Tabla 1 se confeccionó para establecer la normalidad de los datos, se ha determinado que no siguen la distribución normal ($p=0,000<0.05$); conduciéndonos a la decisión de emplear el estadístico no paramétrico Wilcoxon para las pruebas inferenciales.

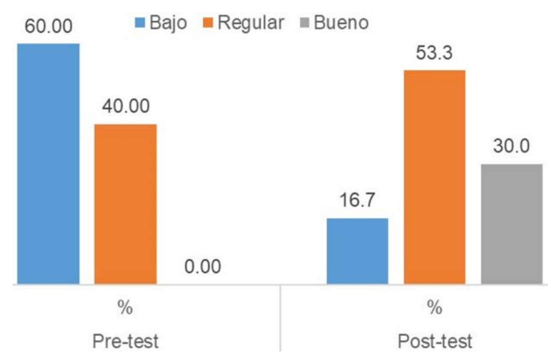


Figura 5. Influencia del ABP en el rendimiento académico, sub variable micronutrientes

Tabla 1. Prueba de normalidad

Pre-test y Post-test	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Nutrición y terapia dietética	,726	30	,000
Nutrición y alimentación	,726	30	,000
Clasificación de alimentos	,649	30	,000
Macronutrientes	,554	30	,000
Micronutrientes	,692	30	,000

La Tabla 2, muestra el análisis inferencial, empleando el estadístico de Wilcoxon. Respecto a la hipótesis general, se rechaza la hipótesis nula ($p=0,003<0.05$); por tanto, se afirma que el empleo del ABP como estrategia de enseñanza, influye en el nivel de conocimientos en estudiantes de la asignatura nutrición y terapia dietética. El análisis inferencial de las hipótesis específicas, demuestra el contraste entre el pre-test y post-test ($p<0.05$), afirmando que el uso del ABP tiene influencia significativa en el aumento del nivel de conocimientos de las subvariables: nutrición y alimentación, clasificación de alimentos, macronutrientes y micronutrientes.

Tabla 2. Análisis inferencial

Hipótesis	Estadísticos de prueba pre-test y post-test		Decisión
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)	
General: El ABP influye en el nivel de conocimientos de nutrición y terapia dietética	$-2,972^{b}$	,003	Acepta Ha
Específica 1: El ABP influye en el nivel de conocimientos de nutrición y alimentación	$-3,397^{b}$	,001	Acepta Ha
Específica 2: El ABP influye en el nivel de conocimientos de clasificación de alimentos	$-3,500^{b}$	,000	Acepta Ha
Específica 3: El ABP influye en nivel de conocimientos de macronutrientes	$-2,828^{b}$	,005	Acepta Ha
Específica 4: El ABP influye en el nivel de conocimientos de micronutrientes	$-3,314^{b}$	,001	Acepta Ha

b. Se basa en rangos negativos

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El uso de la estrategia metodológica ABP, facilita que el estudiante alcance los objetivos de aprendizaje y adecuar a la realidad sus conocimientos para solucionar los problemas que se tendrán durante su labor profesional (Jiménez, 2013); muchos investigadores coinciden que, para lograr este fin, el profesor debe brindar el apoyo permanente en todo el proceso (Vizcarro y Juárez 2008; Núñez et al., 2015).

La investigación empleó 14 sesiones que se organizaron según la propuesta de la guía técnica para la consejería nutricional de la gestante y puérpera (Aguilar, 2016); al comenzar la investigación se aplicó un

pre-test y se continuó con la enseñanza empleando el ABP; posteriormente se empleó un post-test, demostrando que este método de enseñanza influye positivamente, mejorando el desempeño de los estudiantes; en todos los casos se observa que antes del uso de esta metodología, ningún estudiante tiene el nivel de conocimientos bueno, pero luego de la aplicación del ABP, se reduce el nivel de conocimientos bajo y se incrementa el nivel de conocimientos regular y bueno.

Resultados similares fueron reportados por diversos investigadores, como Fernández y Duarte (2013), quienes recomiendan el uso del ABP en la enseñanza de ingenierías ya que se evidencian progresos en las capacidades asociadas a la solución de problemas en escenarios reales. Los estudiantes con este método, logran mejorar su rendimiento académico en relación a los que siguen los métodos tradicionales (Jiménez, 2013; Ruíz, 2017); asimismo desarrollan el pensamiento crítico (Olivares et al., 2012). León et al. (2012) afirman que en las universidades aún persisten los métodos conservadores de instrucción y evaluación, que se basan en la repetición casi *al pie de la letra* de lo que el instructor cree que deben saber los estudiantes.

Para lograr la efectividad del ABP, se debe involucrar a todos los sujetos de la educación (profesores, estudiantes, padres), en especial tener profesores capacitados en estas metodologías, ya que son ellos quienes deben usar estrategias en forma correcta (Alarcón et al., 2019; Zurita y Zárate, 2019). Por eso es importante definir correctamente los instrumentos de evaluación que deben ser de carácter formal e informal, ya que los estudiantes desarrollan habilidades actitudinales y fortalecen el entendimiento del escenario y la problematización, especialmente de casos clínicos.

El análisis inferencial demuestra que el uso del ABP como estrategia metodológica de enseñanza, influye en el progreso del desempeño de los estudiantes, justificadas con el pre-test y post-test, homologada con la prueba Wilcoxon ($p<0.05$). El pre-test ha permitido evidenciar en los estudiantes la predominancia del nivel de conocimientos bajo y regular, es curioso que ninguno tiene nivel de conocimientos bueno; al aplicar el pos-test, posterior a la enseñanza con el ABP, los estudiantes mejoran su rendimiento académico, se reduce el bajo nivel de conocimientos y se incrementa la categoría de nivel de conocimientos regular, alcanzando muchos el nivel de conocimientos bueno. Como dicen Olivares et al. (2012), los estudiantes formados con el ABP muestran mayores niveles de aprendizaje; razón que nos conduce a proponer este método de enseñanza en la formación universitaria de estudiantes de Obstetricia.

Los resultados alcanzados demuestran la importancia del ABP para optimizar el desempeño de los estudiantes; aunque para lograrlo, como dicen González et al. (2017), es necesario prescindir de la enseñanza tradicional para propiciar el aprendizaje autónomo, fortaleciendo las capacidades de los profesores, actualizando la política educativa y el currículo universitario; el profesor se convierte en facilitador de conocimientos; por su parte Luy (2019), apuesta, además, por el rol del estudiante como sujeto-agente del proceso de enseñanza-aprendizaje. Investigaciones recientes demuestran que, en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, se emplean mayormente métodos habituales, como la clase magistral; la aplicación de metodologías activas mejora el aprendizaje.

La investigación nos demuestra que la aplicación del ABP como método de enseñanza permite optimizar el rendimiento académico, reflejado en el nivel de conocimientos; esta estrategia de enseñanza en materias de las carreras de Ciencias de la Salud como Obstetricia forma al estudiante con actitud crítica, capaz de asumir una posición frente al contexto en el cual se desempeñará profesionalmente y contribuir de forma efectiva al desarrollo de la sociedad.

5. CONCLUSIONES

La estrategia metodológica del ABP contribuye al logro del aprendizaje, mejorando el rendimiento académico de los estudiantes que cursan la materia de nutrición y terapia dietética de la Escuela Profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

El ABP genera el pensamiento crítico a partir del aprendizaje significativo y la creatividad, facilita la comprensión del entorno para alcanzar mecanismos de solución a la problemática que afrontarán los estudiantes en su desempeño profesional.

El ABP fortalece las capacidades de los estudiantes universitarios, especialmente de ciencias de la salud que le otorga resiliencia para su vida laboral y contribuir al desarrollo de manera más efectiva.

El ABP ha demostrado ser la técnica de enseñanza aprendizaje más adecuada en la formación de estudiantes que tienen diversidad cultural, incidiendo en los saberes previos que se sustentan en la cosmovisión e interculturalidad.

REFERENCIAS

Aguilar, L. (2016). *Guía Técnica: Consejería nutricional en el marco de la atención integral de salud de la gestante y puérpera*. Ministerio de Salud, Perú.

Alarcón, W., Alcas, N., Alarcón, H., Natividad, J., y Rodríguez, A. (2019). Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso. *Propósitos y Representaciones*, 7(1). 10-32.

Aroquipa Durán, Y., Sucari León, R., Chambi Condori, N., y Supo Condori, F. (2019). Calidad en la educación peruana, una exigencia social*. PURIQ*, 1(02). 230-239.

Bardales, M. (2016). Estrategias didácticas utilizadas por los profesores y logro de aprendizaje en Área de Comunicación en las secciones de 4 años de Educación Inicial en las Instituciones educativas Niño Jesús N° 232 y Divino Maestro N° 242 del distrito de Callería-Ucayali, 2016. *Trabajo de grado*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Perú.

Bernal, M., Lamos, A., Vargas, O., Camargo, G. y Sánchez, N. (2019). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y factores relacionados en estudiantes que cursan el último año de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud. *Educ. Med.*, 20(52): 10-17.

Crispín, M. (2011). *Aprendizaje autónomo: orientaciones para la docencia*. Universidad Iberoamericana.

Delors, J. (1994). *Los cuatro pilares de la educación, en La Educación encierra un tesoro*. El Correo de la UNESCO.

Fandos, M. (2003). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Disertación doctoral*. Universitat Rovira I Virgili. España.

Fernández, F. y Duarte, J. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de Ingeniería. *Formación universitaria*, 6(5), 29-38.

González Cástulo, Y., Vargas Garduño, M. de L., Gómez del Campo del Paso, M. I., y Méndez Puga, A. M. (2017). Estrategias que favorecen el aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Caleidoscopio*, 21(37), 75-90.

Gutiérrez, O. y Ayala, D. (2021). El proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación (PEAE) una didáctica universitaria. *Horizonte de la Ciencia*, 11(20), 243-254.

Jiménez, J. (2013). Estrategias de enseñanza que promueven la mejora del rendimiento académico en estudiantes de Medicina*. Disertación Doctoral*. Universidad de Castilla-La Mancha. México.

León-Urquijo, A. P, Risco del Valle, E. y Alarcón-Salvo, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(4), 123-144.

Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2). 353-383.

Núñez, J., Fuentes, F., Muñoz, G. y Sánchez, S. (2015). *A*nálisis de elaboración e implementación del método del caso en el ámbito de la educación superior. *Rev. Iberoamericana de Educación Superior*, 6(16), 33-45.

Olivares Olivares, S. y Heredia Escorza, Y. (2012). *Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior*. Revista mexicana de investigación educativa, 17(54), 759-778.

Pimienta, J. H. (2004). *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*. Pearson Educación.

Pozo, J. I. y Pérez-Echeverría, M. P. (2013). *Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias*. Colofón/Morata.

Surichaqui Gutiérrez, F., Ramírez Rosales, F. G., y Mercado Boza, M. R. (2020). Efectos de uso del software matemático Matlab sobre el rendimiento académico de un grupo de estudiantes repitentes de matemática básica. *PURIQ*, 2(2), 181-191.

Ullah, R.; Richardson, J., Malik, R. y Farooq, S. (2016). Perceptions of the learning environment, learning preferences, and approaches to studying among medical students in Pakistan*. Studies in Educational Evaluation*, 50 pp. 62–70.

Vizcarro, C. y Juárez, E. (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas: ¿Qué es y cómo funciona el Aprendizaje Basado en Problemas?* Universidad Autónoma de Madrid.

Zurita, D. D. y Zárate N. (2019). Cualidades del docente necesarias para enseñar a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Práctica Docente*, 1(1), 105-124.

Determinación del nivel de satisfacción de madres gestantes en un programa educativo en psicoprofilaxis obstétrica

Vilma Zorrilla-Delgado[1]
Roaldo Pino-Anaya[2]
Alfredo Miguel Córdova-Zorrilla[3]
Paola Almendra Feria-Zorrilla[4]
Maritza Rodríguez-Lizana[5]
Walter Wilfredo Ochoa-Yupanqui[6]
Mónica Luzmila Ochoa Rodríguez[7]
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Perú

La psicoprofilaxis obstétrica (PPO) es un proceso educativo para la preparación integral de la mujer gestante desarrollando hábitos y comportamientos saludables frente al embarazo, parto, puerperio. Contribuye a la disminución de complicaciones obstétricas pre y pos natales al preparar física y psicológicamente a la gestante para un parto feliz sin temor. El objetivo de la investigación, fue determinar el nivel de satisfacción de las gestantes que reciben preparación en psicoprofilaxis obstétrica en el Centro de Psicoprofilaxis de la Escuela Profesional de Obstetricia de la UNSCH, a través de una investigación aplicada, cuantitativa, descriptiva, transversal y prospectiva, con una muestra de 55 gestantes. El 78,2%(43) refirieron estar satisfechas con la atención recibida y el 21,8%(12) manifestaron estar insatisfechas. El 56,4%(31) fueron gestantes de 20 a 35 años, asimismo el 52,7%(29) gestantes convivientes, también el 32,7%(18) con nivel de instrucción superior y el 50,9%(28) fueron gestantes de ocupación ama de casa que refieren estar satisfechas con la atención recibida. El 70,9% manifestaron la necesidad de realizar algunos cambios en el Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica con fines de mejorar la atención y elevar el nivel de satisfacción; entre las cuales destaca que exista ambientes más amplios y cómodos (36,8%), asimismo que cuente con equipos modernos (34,2%) que faciliten la comunicación y aprendizaje de las usuarias de este programa. La ocupación ama de casa de las gestantes tiene relación con la satisfacción manifestada por las gestantes con significancia estadística ($p<0,05$).

[1] Contacto: *vilma.zorrilla@unsch.edu.pe*
[2] Contacto: *roaldo.pino@unsch.edu.pe*
[3] Contacto: *acordovazorrilla@gmail.com*
[4] Contacto: *almendraf43@gmail.com*
[5] Contacto: *maritza.rodriguez@unsch.edu.pe*
[6] Contacto: *walter.ochoa@unsch.edu.pe*
[7] Contacto: *giajube_64@hotmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

La psicoprofilaxis obstétrica PPO desarrolla una actitud positiva de la gestante, de un modo amigable para el binomio madre niño reduce las posibles complicaciones perinatales ya que mediante la preparación física y psicológica reduce el tiempo del trabajo de parto, con efectos positivos en la oxigenación de la gestante y el feto (Cortez, 2020; Reyes, 2002). La principal finalidad es proteger a la madre y al niño incidiendo en la educación de la madre gestante, instaurando nuevos comportamientos adaptados al contexto intelectual, expresivo y corporal (Molina et al., 1995).

El programa de PPO, permite brindar a la gestante una preparación física y psicológica adecuada, lo cual ha de repercutir favorablemente en la embarazada y el feto (Molina et al., 1995; Reyes, 2002). La estrategia inicia con una base teórica sobre los mecanismos y fundamentos del embarazo, sus etapas y fisiología, eliminando inclusive algunos tabús al respecto; también se incluye la ejercitación física mediante actividades suaves y seguras que mejoran la postura, respiración, movimientos, relajación y dominio de puntos analgésicos (Vidal et al., 2012). A estas se suma el aprestamiento psicológico que hacen sinergia para consolidar el desarrollo de la autoestima, confianza y conocimiento necesario para empoderarse del proceso gestacional de forma positiva (Reyes, 2002).

2. MÉTODO

La investigación fue aplicativa, cuantitativa, descriptiva simple, de corte transversal. La muestra fueron 55 gestantes que acudieron al Centro de PPO de la Escuela profesional de Obstetricia de la UNSCH durante el año 2018. La técnica de recolección de datos fue la entrevista y el instrumento la encuesta SERVQUAL modificado. La aplicación de la encuesta se realizó con el consentimiento informado de cada gestante. Los datos se organizaron con el Excel y se analizaron con el software SPSS 24.0, aplicando la prueba Ji Cuadrado (x^2) con una significancia de 5%.

3. RESULTADOS

La Figura 1 presenta el nivel de satisfacción de las gestantes sobre la atención recibida en el Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica, donde se aprecia que el 78,2% afirmaron sentirse satisfechas; el 21,8% mostraron su insatisfacción.

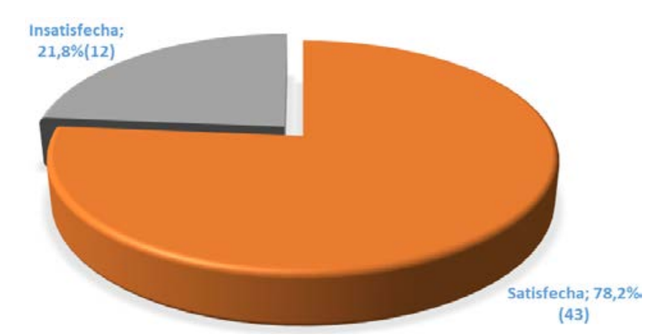


Figura 1. Nivel de satisfacción de gestantes que acuden al Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica

La Tabla 1 muestra el nivel de satisfacción de gestantes acerca de la atención recibida en el Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica en relación a la edad. Se vislumbra mayor porcentaje 70,9% que tuvieron edades de 20 a 35 años; de ellas manifestaron sentirse satisfecha el 56,4%. Las adolescentes y añosas representaron el 14,5%, el 10.9% de ellas manifestaron su satisfacción. La prueba de independencia X^2 con ($p>0,05$) nos confirma la inexistencia de asociación entre la edad y el nivel de satisfacción de las gestantes.

La Tabla 2 presenta el nivel de satisfacción de la atención recibida en el Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica; en relación al estado civil de las gestantes, el 67,3% fueron convivientes, de ellas 52,7% manifestaron su satisfacción. El 23,6% dijeron estar casadas, de las cuales 18,2% dijeron estar satisfechas. La prueba estadística de Chi cuadrado demuestra que no hay significancia ($p>0,05$), confirmando que el estado civil de las gestantes no está asociado al nivel de satisfacción.

Tabla 1. Nivel de satisfacción y edad de las gestantes atendidas en el Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica.

Edad	Nivel de Satisfacción				Total	
	Satisfecha		Insatisfecha			
	fi	%	fi	%	Fi	%
≤ 19 años	06	10,9	02	3,6	08	14,5
20-35 años	31	56,4	08	14,5	39	70,9
36 años a más	06	10,9	02	3,6	08	14,5
Total	43	78,2	12	21,8	55	100

$X_c^2 = 0{,}134$ $X^2_t = 5{,}991$ g.l.=2 $p>0{,}05$

Tabla 2. Nivel de satisfacción y estado civil de las gestantes que acuden al Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica

Estado civil	Nivel de Satisfacción				Total	
	Satisfecha		Insatisfecha			
	Fi	%	fi	%	fi	%
Separada	01	1,8	00	00	01	1,8
Soltera	03	5,5	01	1,8	04	7,3
Conviviente	29	52,7	08	14,5	37	67,3
Casada	10	18,2	03	5,5	13	23,6
Total	43	78,2	12	21,8	55	100

$X_c^2 = 0{,}316$ $X^2_t = 7{,}814$ g.l.=3 $p>0{,}05$

La Tabla 3 muestra el nivel de satisfacción en relación al grado de instrucción de las gestantes, el 47,3% tuvieron instrucción superior, de ellas 32,7% manifestaron su satisfacción. 34,5% precisaron que tenían nivel secundario, de ellas el 29,1% mostraron satisfacción. En último lugar, 18,2% tenían formación primaria, de ellas manifestaron su satisfacción el 16,4%. El estadístico Chi cuadrado, no demuestra significancia ($p>0{,}05$), concluyendo que el grado de instrucción no se asocia con el nivel de satisfacción.

Tabla 3. Nivel de satisfacción y grado de instrucción de las gestantes que acuden al Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica

Grado de Instrucción	Nivel de Satisfacción				Total	
	Satisfecha		Insatisfecha			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Superior	18	32,7	08	14,5	26	47,3
Secundaria	16	29,1	03	5,5	19	34,5
Primaria	09	16,4	01	1,8	10	18,2
Total	43	78,2	12	21,8	55	100

$X_c^2 = 2{,}445$ $X^2_t = 5{,}991$ g.l.=2 $p>0{,}05$

La Tabla 4 muestra el nivel de satisfacción sobre la atención en correspondencia a la ocupación de las gestantes, el 63,6% dijeron ser ama de casa, de ellas 50,9% manifestaron su satisfacción. Afirmaron ser estudiantes el 30,9% y de ellas 27,3% mostraron su satisfacción. Comerciantes fueron 5,5%, todas respondieron estar insatisfechas. No se ha demostrado significancia estadística con la prueba Chi cuadrado ($p<0{,}05$), afirmando que la ocupación de las gestantes no se asocia con el nivel de satisfacción.

Tabla 4. Nivel de satisfacción y ocupación de las gestantes que acuden al Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica

Ocupación	Nivel de Satisfacción				Total	
	Satisfecha		Insatisfecha			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Estudiante	15	27,3	02	3,6	17	30,9
Ama de casa	28	50,9	07	12,7	35	63,6
Comerciante	00	00	03	5,5	03	5,5
Total	43	78,2	12	21,8	55	100

$X_c^2 = 11{,}825$ $X^2_t = 5{,}991$ g.l.=2 $p<0{,}05$

En la Tabla 5, sobre la cuestión qué sería lo más importante que reciba una gestante, se muestra que en su totalidad manifestaron recibir un trato amable y cortés, la limpieza y orden de los ambientes; y la presentación de los instructores fue el esperado. Asimismo, 52 gestantes, manifestaron que los diferentes temas brindados fueron de fácil comprensión, e igual número manifestó que si alguien que conociera necesita un servicio como éste, lo recomendaría. Siendo importante precisar que 45 gestantes manifestaron que el equipo de trabajo mostró habilidad para escucharla frente a sus necesidades. Sin embargo, cabe

mencionar que 07 gestantes manifestaron que la limpieza y orden de los ambientes no fueron de su agrado, 10 refirieron que el personal no mostró interés en ella; y 08 gestantes manifestaron que sus preguntas no fueron respondidas a satisfacción.

Tabla 5. Satisfacción de la gestante frente al servicio brindado

¿Qué cree usted que es lo más importante que debe recibir una gestante cuando la atienden en un centro como éste?	SÍ	NO
Trato amable y cortés	55	00
El personal se interesa en la gestante	50	05
Los diferentes temas brindados fueron de fácil comprensión	52	03
La limpieza y orden de los ambientes son de su agrado	48	07
La presentación de los instructores fue el esperado	55	00
Si alguien que conoce necesita un servicio como éste, ¿recomendaría este centro?	54	01
Respondieron sus preguntas a satisfacción	52	03
El equipo de trabajo mostró habilidad para escucharla frente a sus necesidades	47	08

Frente a la pregunta, si cambiaría algo para mejorar la atención en el Centro (Tabla 6), de las 55 gestantes, un 70,9% manifestó que SÍ, mientras que el 29,1% indicó que NO; teniendo en cuenta que aquellas que tuvieron como respuesta el SI, respondieron en qué aspectos consideran que son necesarios los cambios.

Tabla 6. Expectativa de las gestantes para el cambio a fin de mejorar la atención

¿Cambiaría algo para mejorar la atención en este lugar?		
SÍ	39	70,9%
NO	16	29,1%

Sobre los cambios necesarios que proponen las gestantes (Tabla 7), aquellas que respondieron afirmativamente, centraron sus respuestas en que les gustaría que se contaran con ambientes más amplios (14), seguido de 13 que dijeron que se debe contar con equipos modernos; así como 07 manifestaron que las sesiones deben iniciarse en forma puntual. Siendo importante tomar en cuenta a las gestantes a aquellas gestantes que manifestaron que el personal debería de dar confianza, brindar trato cordial (03) y que los trabajadores se interesen en la gestante (02).

Tabla 7. Cambios necesarios, considerados por las gestantes

Si la respuesta es SÍ, ¿qué cambiaría?		
Que el personal de confianza y trato cordial	03	7.9%
Que los trabajadores se interesen en la gestante	02	5.3%
Que las sesiones se inicien en forma puntual	07	18.4%
Que cuenten con equipos modernos	13	34.2%
Que hayan ambientes más amplios	14	36.8%

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Diversos investigadores afirman que el nivel de satisfacción varía entre 60 y 70%, característico por las particularidades de la muestra estudiada, el servicio o institución que provee la atención, tipo de consulta, situación de la entrevista y técnica empleada.

En nuestro estudio tenemos un nivel de satisfacción del 78,2% por la atención recibida en el Centro de PPO de la Escuela Profesional de Obstetricia de la UNSCH, manifestado por las propias gestantes que asistieron a las sesiones de Psicoprofilaxis impartida por las profesoras y estudiantes de la asignatura; sin embargo, todavía el 21,8% están insatisfechas, por lo cual queda en mejorar las debilidades que más adelante detallamos.

La atención de calidad que deben recibir los usuarios es una política sanitaria en países desarrollados (EE.UU, Inglaterra, Canadá, España) y en vías de desarrollo (Nueva Zelanda, Brasil, Chile, México, etc.), obligan la obtención permanente de información acerca de la opinión de los usuarios sobre la calidad de atención, los mismos que son puestos a disposición de las autoridades competentes a fin de establecer correctivos y asumir políticas conducentes a la optimización de sus servicios (Vargas, 2019); es necesario

tener en cuenta que existe el derecho a la maternidad segura y así evitar la mortalidad materna (Távara, 2017).

El concepto de satisfacción adquiere valor cuando se mide con el objetivo de mejorar los servicios, relacionan la calidad del servicio y la satisfacción del usuario (Mora, 2011). Investigadores nacionales demostraron que la satisfacción de las gestantes tiene relación con la atención recibida, siendo mala para los aspectos de relaciones interpersonales y técnico, en tanto que consideran buena la infraestructura (Tovar, 2003); se concibe que la percepción de la calidad de atención recibida, especialmente el aspecto interpersonal, son causas de riesgo para percibir como insatisfactorio.

Los factores sociodemográficos estudiados en la presente investigación tales como: estado civil, edad y nivel de instrucción no se asocian significativamente ($p>0,05$) con la satisfacción de las madres gestantes sobre la acogida que tuvieron en el Centro de PPO de la UNSCH; sólo el factor ocupación ama de casa de las gestantes tiene relación con la satisfacción manifestada por las gestantes con significancia estadística ($p<0,05$); confirmando que están satisfechas con el programa ya que les permite conducir mejor el proceso gestacional y tienen la seguridad de que su hijo nacerá sano y sin complicaciones (Rubio et al., 2018).

La satisfacción es una percepción que depende de las particularidades de cada sujeto, por lo que se considera un fenómeno substancialmente anímico; consiste en concebir como la acción de satisfacer o satisfacerse, es decir se trata de calmar, empapar, dar solución, plasmar, colmar, sentir, encantar a una persona, algo o alguien (Cortez, 2020).

Según el Ministerio de Salud (2000), una paciente muestra satisfacción cuando ha recibido buena atención, iniciando con el saludo, las condiciones de recepción y acogida, cuando siente que se han cumplido sus expectativas y encuentra pericia en el personal que le atiende; enfatizando en la seguridad, empatía y confianza mutua (García et al., 2019). Por esta razón, todos aquellos involucrados en el sistema de salud buscan alcanzar la satisfacción, constituyendo la prioridad en los directivos.

Cabe indicar que se tiene un grupo de gestantes (70,9%) quienes respondieron sobre la necesidad de realizar algunos cambios en el Centro de Psicoprofilaxis Obstétrica con fines de mejorar la atención y elevar el nivel de satisfacción; entre las cuales destaca que exista ambientes más amplios y cómodos (36,8%), asimismo que cuente con equipos modernos (34,2%) que faciliten la comunicación y aprendizaje de las usuarias de este programa; pese a esta situación la percepción sobre este programa es positivo (Jayo, 2019).

Para finalizar debemos mencionar que la PPO es una estrategia educativa que tiene por objetivo preparar integralmente a la gestante para llevar un buen embarazo y prepararse para el parto desarrollando hábitos saludables (Vargas, 2019); un aspecto clave es que propicia la intervención protagónica del padre. Por estas razones, debe basarse en juicios clínicos, visión de riesgo y definitivamente, debe ser personalizada, con enfoque humanístico y practicar la ética, de este modo se minimiza los riesgos de morbilidad y mortalidad maternal perinatal; se trata de una ocasión beneficiosa para que las gestantes reciban una buena preparación y apoyo integral, los mismos que tendrán redundancia en un buen resultado materno y perinatal (Morales, 2015).

5. CONCLUSIONES

La PPO es una técnica invaluable que permite una buena preparación y fortalecimiento psico-afectivo a las gestantes, generando sosiego, seguridad y conocimientos de autoayuda a la madre independientemente de los factores socioeconómicos, con efectos positivos en el recién nacido.

Las gestantes que participaron en el PPO desarrollaron habilidades para el control de la respiración durante el trabajo de parto, control de la ansiedad; tuvieron mayor confianza y perseverancia en la realización de los ejercicios y técnicas; sus partos fueron espontáneos con parámetros normales. El recién nacido fue saludable por lo que tuvieron buen nivel de satisfacción.

La PPO debe incorporarse como un modelo educativo para prevenir la mortalidad materno infantil, involucrando a las universidades, la sociedad y el Estado.

Se destaca el compromiso de las gestantes ante el PPO, quienes encontraron actividades con sentido y propósito, aprendiendo significativamente nuevas formas de saber y hacer en el proceso gestacional comprendiendo que beneficia a la madre, niño y al padre.

REFERENCIAS

Cortez, A. (2020). Eficacia de la psicoprofilaxis obstétrica. *Trabajo de grado*. Universidad Norbert Wiener. Perú.

García, M., Peñate, J., Sánchez, A., Mella, A. y Estrada, A. (2019). Consideraciones sobre la psicoprofilaxis obstétrica en adolescentes. *Revista Médica Electrónica*, 41(6), 1550-1563.

Jayo, S. (2019). Percepciones sobre el programa de psicoprofilaxis obstétrica en usuarias del hospital regional de Ayacucho, julio y agosto de 2017. *Trabajo degrado*. Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.

Ministerio de Salud del Perú. (2000). *Proyecto 2000*. Lima.

Molina M. et al. (1995). *Impacto de la educación maternal: Vivencia subjetiva materna y evolución del parto.* Hospital General de Albacete, España.

Mora, C. (2011). La calidad del servicio y la satisfacción del consumidor. *Revista Brasileira de Marketing*, 10(2),146-162.

Morales, S. (2015). Características de las gestantes que recibieron Psicoprofilaxis Obstétrica de Emergencia en el sector privado como una alternativa en su atención integral. *Horizonte Médico* (Lima), 15(1), 61-66.

Reyes, L. (2002). *Psicoprofilaxis obstétrica asociado a beneficios materno–perinatales en primigestas atendidas en el Instituto Especializado Materno Perinatal*. Perú.

Rubio, M., Perdomo, N. y Zamudio, D. (2018). Estimulación prenatal en gestantes de alto riesgo obstétrico: Una mirada desde la ocupación. *Aquichan*, 18(4),426-437.

Távara, L. (2017). Contribución de la Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología al desarrollo de la salud sexual y reproductiva y los derechos sexuales y reproductivos en Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 63(3), 393-408.

Tovar, S. (2003). *Grado de satisfacción de las gestantes al recibir la atención prenatal en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión del Callao*. Perú.

Vargas, S. (2019). Impacto del programa educativo pre natal de psicoprofilaxis obstetrica en gestantes atendidas en el hospital nacional Hipólito Unanue, 2017. *Tesis maestría*. Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú.

Vidal, A., Reyes, M., Fernández, Y., González, G., Acosta, T. y Yero, L. (2012). Preparación psicofísica para el parto: seguridad y satisfacción a las gestantes. *MediSur*, 10(1), 17-21.

Repercusiones complejas de la pandemia del Covid-19 en la sociedad formativa: Un ejercicio transdisciplinar

Joaquín Pegueros Sánchez[1]
Escuela Normal Miguel Hidalgo
México

La experiencia de la sociedad a dimensión mundial catastrófica por el virus Covid-19, que se hizo manifiesto según datos de informes oficiales desde diciembre del año 2019 y que se extiende hasta el momento, representa una crisis, una ruptura o inestabilidad que lleva a vivir una serie de retos. El impacto que ha colocado al profesionista de la educación en un estado azaroso, de confusión y de cambios para resolver desde su capacidad, su creatividad y su responsabilidad hasta su sensibilidad a las necesidades comunitarias. En este espacio se califica al fenómeno como complejo y trascendente al impactar diferentes áreas, por lo tanto, para estudiarse se despliega un ejercicio de metodología transdisciplinar y enfoque teórico de sistemas complejos, que abre e integra aportes disciplinares que acuden al encuentro desde lo antropológico, sociológico, económico, histórico, psicológico y pedagógico. Donde la pandemia más grande en la historia pone al centro absoluto la responsabilidad para la vida misma. En el juego de relaciones intersubjetivas se explica como una autopoiesis vista desde la dimensión universal como cambio en la humanidad, y desde los individuos se integran por la influencia masiva de lo plural se entiende como alopoiesis. En dichas tramas de relación para fines de orientar la conceptualización a lo pedagógico en el marco de pandemia, se propone delimitar dos conceptos: conectividad, para referir y dar pauta a explicaciones problemáticas en área técnico-instrumental, y conexión, para explicar problemas de facultad de inteligencia racional y emocional, que permite la comunicación comprensión en el acto dialógico. Se concluye que la vida no termina en nuestra existencia, sino en la condición de la otredad y herenciabilidad, sentido verdaderamente humano y necesario en el cultivo de la conciencia por lo cual la pedagogía también puede emprender planteamientos, por inquirir a profundidad por profesionistas de la educación.

[1] Contacto: *joaquin.pegueros@normalmhatequiza.edu.mx*

1. INTRODUCCIÓN

El fenómeno de alcance mundial que experimentó la humanidad provocada por el Síndrome Respiratorio Agudo Severo SARS, identificado y traducida así por la Organización Mundial de la Salud OMS. Clasificado como enfermedad viral respiratoria provocada por un virus, que le distingue o para identificarle por su forma como corona, se conoce como CoV-2. Virus que se hace manifiesto según datos de informes oficiales desde diciembre del año 2019. Por su alarmante capacidad, velocidad de contagio y letal peligrosidad, la (OMS) en marzo del 2020 sugiere autoridades mundiales y locales en todo el planeta instaurar medidas y estrategias de aislamiento social. De esta manera, con base a los informes de la OMS, en nuestra sociedad mexicana se emprenden en los primeros meses del año 2020 estrategias oficiales profilácticas que tienen alcance a todos los ámbitos y niveles de autoridades. Este evento o fenómeno con alcances a dimensión mundial sin duda ha impactado con alteración en la plataforma de experiencia en la convivencia social de todo orden y extracto, y de manera específica es tema que se despliega en tanto que nos ocupa por las implicaciones que alcanza al tejido de las interrelaciones en el campo de la profesión docente.

El evento mundial que ha experimentado la humanidad actual por el virus CoV-2 y por su fecha de aparición también conocido como Covid-19, sí se toma las dimensiones que ha alcanzado, se presenta y asume como un hecho o fenómeno catastrófico sin precedentes en la historia. Y es de este modo que en este espacio se ofrece exponer a grandes rasgos generalidades en el marco del documento que ofrece una parte de investigación, y cambien en sin tesis de algunos resultados presentar planteamientos reflexivos para una lectura de nuestra realidad como plataforma de nuestras experiencias que compartimos los educadores.

El fenómeno sin duda es un fenómeno complejo, utilizando el concepto que ofrece Edgar Morin (1984), en tanto a lo referente que encierra una realidad que se nos presenta sin garantía o posibilidad de significativa respuesta desde un solo campo teórico; cuando la realidad presenta que le constituye un tejido de interconexiones en el que sus componentes guardan relaciones diversas entre sí. Por la dimensión del dicho fenómeno con alcances de significativa amplitud y dimensión, así como por su naturaleza misma, se presenta problemático para un estudio o su tratamiento delimitado a un área disciplinar. En este espacio no se aborda o trata un informe de investigación en área de salud, solamente de datos en esa área y de dimensión mundial OMS se emprende abordaje o estudio descriptivo y exploratorio de donde se toman datos y se despliega un ejercicio de estudio transdisciplinar con un carácter filosófico que contempla algunas implicaciones en el área educativa, en el ejercicio reflexivo que se despliega se asume como premisa, que el fenómeno que se aborda representa por su alcance global una marca significativa en la historia de la humanidad.

Las implicaciones y dimensiones de la pandemia no permite agotar o limitarse en lo descriptivo, de demandan pensarse más allá incluso del estudio exploratorio que ofrece aportes de saberes en juego, por lo que se transita de las conclusiones a ejercicio filosófico-reflexivo (transdisciplina) lo cual ofrece que los significativos logros y alcances en tecnología distinguen e identifican toda una era que deja marcados cambios para el devenir, transformando y abriendo distancia generacional en el operar y el mundo de significados o concepciones de realidad. En el que como experiencia global coloca en el centro de valor lo vital y demanda determinantemente la responsabilidad común, la reflexión profunda para el autogobierno en el cultivo humano o ciencias de la educación. Por espacio se obvian datos de investigación inductiva para presentar reflexiones y marcar planteamientos factibles de estudios posteriores.

Se presenta solamente algunos puntos de llegada de investigación que corresponden al tercer objetivo que se presenta y ha constituido parte del proyecto, lo más relevante afirma que la pandemia más grande de nuestra historia nos coloca a cada ser humano de esta aldea global como el centro absoluto de la responsabilidad de la vida misma y se expone para ofrecer pautas al cultivo humano o ciencias de la educación.

A nivel de observación directa podríamos enlistar o realizar enumeraciones de experiencias, evidencias y hechos en que se ha materializado el efecto del peligro de la salud mundial. Innumerables casos de muerte cercana y familiar, movilización de emergencias preventivas escolares y comunitarias, la pandemia más grande de nuestra historia nos coloca a cada ser humano de esta con responsabilidad de la vida de los otros

cercanos. La angustia o intimidante atemorización en lo más general comúnmente va desde noticieros mundiales hasta alarmas oficiales locales datos constitutivos de una experiencia universalizada que ofrece como primera y básica defensa la permanencia en casa Y de esta manera la paradójica experiencia se articula con más individualidad operativa desde un cuadro de pantalla como ventana a lo social que también demanda y determina. Lo individual y lo social se demandan articulación mutua, como nunca la sociedad mundial tiene un problema común e intereses que unen. Es denominador común en las narrativas de comunidad que enmarca el contexto el paro total de las actividades económicas, laborales, de vialidad y tránsito que se vivieron desde el tercer mes del año 2020 y que se repiten en los primeros meses del 2021.

Pero fundamentalmente en la plataforma que guarda nuestro tejido de experiencia profesional de los educadores, el impacto del fenómeno llamado pandemia representa una crisis, ruptura o inestabilidad que lleva a vivir una serie de retos de conocimientos de movilidad. En general, el fenómeno ha colocado al profesionista de la educación en un estado azaroso, de confusión y retos para resolver desde su capacidad, su creatividad, responsabilidad y su sensibilidad las necesidades comunitarias. En la necesidad de buscar estrategias de comunicación que permitan continuar con su tarea educativa, la educación a distancia remota, denominada así por Bozkurt et al. (2020), se convirtió en la forma necesaria ante el protocolo oficial de evitar contacto, de evitar aglomeraciones, y así evitar contagios.

La Educación a Distancia Remota obligó a buscar formas diversas de contacto virtual y las formas van desde el uso de teléfono con aplicación whatsapp hasta el uso de plataformas como *classroom*, vídeo llamadas por Meet, Zoom, sin embargo, las habilidades, la disponibilidad cobertura y *conectividad* representa un problema que con base a datos de estudio de campo en el área de educación básica los profesores y padres de familia nos ofrecen.

En las narrativas de tres profesores dice que en uno de ellos el caso de que solamente 16% de niños está entregando periódicamente tareas o actividades solicitadas. Otros datos también confirman bajo índice de niños con presencia por conectividad, en promedio de grupos escolares de 25 a 30 estudiantes el promedio se ubica entre 6 y 7 niños con una sesión por semana. Los datos se obtienen de las fuentes de 5 estudiantes asesorados en proceso de titulación como licenciados en Educación Primaria con tesis de investigación que comprende el periodo de semestres que van de febrero a junio, del 2020 y de agosto 2020 a enero 2021, hasta el espacio actual de febrero a la fecha en que se presentan resultados de investigación.

Así mismo también se toman datos que con función de lector de 5 estudiantes en proceso de titulación que presentan informes de prácticas profesionalisantes (bajo modalidad de investigación-acción) ofrecen datos con hechos a nivel de superficie de realidad contextual por trabajo docente.

En más extenso se toman datos de 2 foros estudiantiles el primero con fecha 28 de enero y el segundo con fecha 28 de junio 2021. Por otra parte, con recuperación de datos en congreso estatal de investigación en educación normal en Guadalajara y, finalmente, con entrevistas a tres profesores en ejercicio se cruzan datos que coinciden en general que el porcentaje de asistencia de niños en educación primaria a las formas de educación remota no alcanza el 50%. Pero además de los alarmantes datos cuantitativos, y la evidencia que deja la observación directa el problema se extiende a que no se logran las competencias sugeridas en programas de estudio, entonces se esboza otra serie de variables cualitativas referentes a *conectividad* como parte del problema que demandan atención.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Ubicación en el espectro disciplinar

Aportes de pensamiento que han cobrado lugar como parte de la evolución y fecundidad teórica en las fronteras de la ciencia desde finales del siglo XX hasta la construcción suficientemente elaborada para abordajes y lectura de fenómenos de significativa amplitud causal, han propiciado asumir que la realidad puede tener una base compleja o tejida de varios elementos que muestra lo imposible de respuestas de significativa amplitud desde campos delimitados en áreas de conocimiento. El gran shock para la ciencia del siglo XX ha sido la constatación de que los sistemas no pueden ser comprendidos por medio del análisis

aislado. Las propiedades de las partes no son propiedades intrínsecas, sino que sólo pueden ser comprendidas en el contexto de un conjunto mayor (Moreno, 2002).

En su evolución a sistemas complejos esta perspectiva advierte la dificultad o suficiencia de los abordajes desde análisis aislados cuando hay fenómenos que demandan la lectura de una correspondencia causal que guarda múltiples interconexiones, que conectan diversos elementos que les constituyen para la explicación estudio. Para inducir no puede omitirse el planteamiento de qué es la complejidad. Iniciemos a primera vista, que es una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades que constituyen a un fenómeno como sistema.

2.2 Contextualización

La Investigación va desde observación directa a nivel de realidad donde hechos singulares alarman evidentes contagios y el paro de escolaridad presencial en región de municipios con urbanos de Guadalajara, región Ciénega Chapala y corredor industrial. Sin embargo, en la etapa de investigación exploratoria se extiende a dimensión universal y se delimita a una visión histórica. En términos temporales se comparte la expresión que dice *Estamos en una era histórica en la que los desarrollos científicos técnicos sociológicos se hallan en inter-retroacciones cada vez más estrechos y múltiples* (Morin, 1984). Las retroacciones pueden identificarse en tecnologías que han jugado un papel central y distintivo en nuestra realidad actual, en todo orden de vida existencial, pero específicamente para el tema se toma representativamente dicho papel histórico de la tecnología para ubicación como referencia oficial que supone que:

> *La educación es un derecho de todos los niños, niñas y adolescentes independientemente de la contingencia de Covid-19. Las escuelas están cerradas, los profesores han tenido que cambiar sus clases presenciales a una modalidad en línea, y niñas, niños y adolescentes están en casa realizando sus tareas y actividades escolares* (UNICEF, 2020).

En específico el lugar en que nos colocamos en este tema, referente a los profesionistas que soportan el rol social del cultivo de lo humano (educación), la comunicación complementaria en la educación escolarizada presencial ha cobrado vertiginosamente evolución en la presencia virtual. La distancia al ubicarnos hoy en nuestra realidad nos aparta entre educandos y educadores haciendo manifiesta diferencia. Marca significativas diferencias una era de tecnología, una concepción y capacidad de sobre posesión de los medios y herramientas en todos los órdenes que abarca nuestra mundo o realidad.

3. MÉTODO

Como técnicas metodológicas se ha decidido un abordaje en el marco de la transdisciplinariedad y la complejidad. Sin la exentabilidad posible desde lectores de cuestionar lo factible de aplicar dicho abordaje, pero primeramente desde el propio investigador: ¿cómo podría un investigador, trabajando individualmente, hacer transdisciplinariedad, sin constituir un equipo de investigación formado por profesionales de distintas disciplinas? La primera condición que se asume es la puesta a apertura de aportes por otros campos e integración de datos de varias áreas de conocimientos, creando así un dialogo entre saberes. Un aporte al plantear esta pregunta, se toma como respaldo de Galati (2017) que pregunta:

> *¿Cuándo el investigador hace transdisciplinariedad? Y contesta que una forma de instrumentalizar la "filosofía interdisciplinar" puede comenzar con la utilización del lenguaje proveniente de otras disciplinas, de manera que puede constituirse este acto en una primera forma de hacer pie en la disciplina para luego, eventualmente, continuar con los intercambios.*

Como herencia o evolución que guardan los antecedentes en la teoría de sistemas, es preciso advertir la circularidad de dialogo entre los datos de las diferentes disciplinas que se ponen en juego para el estudio de un fenómeno como objeto. Concebir la circularidad es abrir la posibilidad de un método que, al hacer interactuar los términos que se remiten unos a otros, se haría productivo a través de estos procesos y cambios, de un conocimiento complejo que comporte su propia reflexividad (Morin, 1993). En efecto, la investigación se hace por las interacciones múltiples de las fuentes de los saberes (Galati, 2017). Respecto al método de la investigación, dicha interacción *no puede formarse más que durante la búsqueda* (Morin, 1993).

De esta manera por ahora abreviada, se concluye que este marco de trabajo se despliega en un ejercicio de metodología transdisciplinar. En esto se advierte considerar para el orden o forma de diálogos entre saberes ideas de Edgar Morin: *El principio recursivo significa que debemos concebir los procesos generadores o regeneradores como bucles productivos ininterrumpidos en los que cada momento, componente o instancia del proceso es a un tiempo producto y productor de los demás momentos, componentes o instancias* (Morin, 2003). Dicho así los aportes desde campos disciplinares que guardan la base interdisciplinaria para la transdisciplina, no responden a un orden, secuencia, listado jerárquico o eje de ningún tipo. Los datos entran como circularidad elíptica retomando o en retro alimentaciones en formas de bucles en que la actividad reflexiva coloca desde el investigador.

Etapas y componentes estratégicos en esta metodología:

1. Estudio descriptivo con base en observación directa, su objeto es reunir datos singulares de naturaleza inductiva y responde al primer objetivo específico.
2. Estudio exploratorio este comprende una etapa de búsqueda documental y tiene el papen de reunir antecedentes, datos universales y perspectivas del fenómeno que se estudia.
3. Extensión a dimensión filosófica, con datos base de etapas antecedentes y ejecución de ejercicio transdisciplinar centrado en articulación de aportes y producción desde elementos y correspondencias por la puesta en diálogo entre saberes con fines proximales a una comprensión de los efectos como impronta histórica por Covid-2019.

4. RESULTADO REFLEXIVO

La experiencia de haber vivido más de un año de educación fuera de la escolaridad presencial ofrece que el índice de asistencia en tiempo real a sesiones virtuales es menor al 50%, que el cumplimiento se limitó a subir un producto a plataforma, que el tiempo asignado a clase se traslapó con actividades diversas y ajenas, se dio lugar a justificaciones a falta de responsabilidad atribuibles a falta de conectividad. De este modo como apertura desde los hechos, las estrategias oficiales profilácticas que tuvieron alcance a todos los ámbitos y niveles de autoridades por el fenómeno mundial que ha experimentado la humanidad actual, tomadas las dimensiones que ha alcanzado el virus CoV-2, y también conocido por su fecha de aparición como Covid-19, se presenta y asume en el marco de este documento como un hecho o fenómeno catastrófico sin precedentes en la historia.

La hecatombe trajo un cambio revolucionante comparable un tanto quizá al salto histórico cualitativo en que tuvo lugar la aparición de la escritura en la historia de la humanidad. La humanidad no volverá a ser igual porque como escriben Maturana y Varela (1984), *a nosotros en particular, toda experiencia nos modifica, aunque a veces los cambios no sean del todo visibles* . En ese mismo sentido agrega valiosos datos de neurociencias. Biológicamente señala que la riqueza plástica del sistema nervioso no está en que guarde representaciones *engramas* de las cosas del mundo, sino que en su continua transformación permanece congruente con las transformaciones del medio como resultado de que cada interacción lo afecta.

Desde este punto a modo de referencia histórica, esta etapa y estos hechos en conceptos del psicoanálisis marca nuestra némesis porque de alguna forma determinan sentido y significación de nuestra propia trama de relaciones afectivas como familiares, sociales y en general, los sentires de nuestra realidad psíquica con la que tomamos como referencia todo hecho de nuestra vida existencial. Al perder seres queridos la angustia la impotencia y quizás la experiencia de vivir un momento que parece estar en el mundo, pero en la soledad más absoluta que no nos deja puertas de certeza, si no, solamente la incierta vista al futuro que nos lleva a abrazarnos como único refugio a la esperanza. En este marco, el escenario de contagios por el virus CoV19 ha dibujado escenario de muerte que marca necesariamente nuevos significados en nuestra realidad psíquica, es el *insight*, sí advertimos que el fenómeno pandémico ha puesto de manifiesto la fragilidad que la humanidad en su naturaleza tiene.

Las implicaciones y dimensiones de la pandemia para nuestro objetivo nos permiten agotar o limitarse en lo descriptivo, de demandan pensarse más allá incluso del estudio exploratorio que ofrece aportes de

saberes en juego, por lo que se transita de las conclusiones a ejercicio filosófico-reflexivo (transdisciplina) lo cual ofrece que los significativos logros y alcances en tecnología distinguen e identifican toda una era. En la conjugación histórica con disposiciones de dimensiones complejas (tejidas) por varias relaciones dejan algunos otros conceptos o categorías que se desprenden para su análisis aún desde fronteras de ámbito psicológico, sociológico, económico, antropológico. Por esto, más allá de datos de hechos singulares, el problema de investigación inicial pasa a otra dimensión que se propuso como un tercer objetivo y es en este en que se asume que el estudio no puede limitarse al ámbito escolar, a describir un fenómeno estadístico, a sólo un análisis delimitado en un contenido sin su continente.

En este punto de llegada, ahora es conveniente obviar datos de estudio exploratorio para centrar en los resultados a manera de planteamientos reflexivos producto de la puesta de saberes y datos de la investigación con el propuesto ejercicio transdisciplinar y actitud filosófica. En el marco de su producto se comprende la integración de datos o aportes antropológicos como parte de los diálogos entre saberes que, dicho de paso al amparo del modelo teórico-metodológico planteado en su marcha, considera bucles recursivos, al desplegarse los aportes entre disciplinares. En su totalidad este trabajo que tiene como base ejercicio analítico-sintético que articula los datos que pueden integrarse como aportes de disciplinas, o bien, en diálogo de saberes que se ponen en juegos en búsqueda de comprender nuestra tarea ante estas circunstancias globales propias y singulares de nuestro tiempo sin precedentes y se plantea que jamás con esta experiencia el hombre volverá a ser el mismo.

La experiencia de pandemia en dimensión de sociedad mundial, como saber universalizado y saberes particulares implicados conlleva una ética, dicha experiencia nos coloca en un estado de auto responsabilidad extraordinaria, nos obliga como cuando despliega la historia y constitución biológica de lo humano:

> *Nos obliga porque, al saber que sabemos, no podemos negar lo que sabemos…Por esto, esta experiencia, este saber que sabemos, conlleva una ética que es inescapable y que no podemos soslayar. En esta ética, lo central es que un verdadero hacerse cargo de la estructura biológica y social del ser humano equivale a poner a la reflexión de que éste es capaz y que le distingue, en el centro. Equivale a buscar las circunstancias que permiten tomar conciencia de la situación en que está y mirarla desde una perspectiva más abarcadora* (Maturana y Varela, 1984).

De este modo todo parece que el código central y de mayor valor en la cadena de significaciones emergentes reviste los valores vitales.

El mercado por su parte que conecta subsistemas de organización social, se coloca con más solidez en cuánto a sus formas mismas en que se sustenta, esto es, la tecnología, la información y las condiciones críticas son utilizadas a favor a las formas operativas del sistema económico, ofrece respuestas materializadas en productos o mercancía y no podemos para la educación entender como servicios. Los programas televisivos no están vinculados con los calendarios y rutas de los educandos concretos, son transmisiones abiertas propositivas. Desde esta perspectiva los alcances en nivel de aprendizajes o competencias sugeridas en programas curriculares son directamente proporcional a la posibilidad de cada ciudadano para adquirir la tecnología desde sus propios recursos económicos.

La mediación tecnológica para la comunicación en la educación con atención puesta en las formas operativas de mercado (puesto que encierra un arsenal mercantil desde aparatos, calidad y tiempo de conectividad hasta aplicaciones de software) pone de relieve el poder adquisitivo y con ello las diferencias sociales, como holograma de las sociedades de producción en el sistema competitivo, ello marca diferencias en logros y alcances con la capacidad de disposición, así, las diferencias en logros educativos son simétricos a las desigualdades socio contextuales. Como en lo social, donde las fuerzas de trabajo y el dominio de la tecnología determinan la estabilidad laboral y económica en general, así la capacidad de manejo de tecnología guarda en algún grado correspondencia e interdependencia con la disposición y costos del progreso.

De esta manera el macro sistema económico afianza y contribuye con determinaciones en la reproducción social, ya no como lo dijo Marx en cuanto a las técnicas de producción que marcan clase social (Marx, 1946),

sino algo más atómico, las competencias individuales en este caso en el manejo de tecnologías de información y comunicación marcan distinción y destinos de los individuos. La factibilidad de conectividad, esto es, posibilidades de acceso a tecnologías de comunicación con todo lo que implica red, plataformas software deja al descubierto las enormes diferencias de contexto, sociales, económicas, en general las formas de ser-estar en el mundo. Pero esto ya no deje lugar o momento a lucha, protesta o pronunciaciones sociales, sino una puesta de diferentes respuestas a un problema universalmente común. Por ejemplo: Para este caso, las dimensiones de alcance mundiales del Covid-19 y la experiencia de pandemia a dimensiones como nunca, entre tantas otras cosas, han colocado entre varios recursos como centro a la tecnología de la comunicación, la magnitud de fenómeno en la educación a distancia remota, ha puesto de manifiesto para la sociedad inobjetables ventajas y la deja como parte fundamental en el destino de nuestra civilización.

En la sociedad las tecnologías de la información y comunicación que han desempeñado un papel central también reproducen estructuras. Y con ello los contenidos, los continentes y las formas de conocer; de mirada global que evidencian con vigor una distancia generacional. Dicha distancia generacional conlleva una diferencia de preceptos y nociones de realidad, la visión de lo real cambia en la medida que cambian las herramientas con las que nos sobreponemos o co-existimos en la *relación hombre-mundo* como se escribe en (Pegueros, 2020). Sin duda esta generación de infantes que ha vivido una experiencia de tener en su casa y el alcance de la mediación con una herramienta funcional a sólo 10 dígitos en sus propias manos, guarda nuevos códigos de significados y simbolismo en la relación intersubjetiva y concepto de realidad. Como está escrito:

> *La realidad para el infante no se puede construir de lo que no se ve, ni se tiene alcance como experiencia; la realidad se construye en la existencialidad por esto desde el juego es una representación simbólica de la realidad que se vive. Pues el aprendiz es fundamentalmente un sistema abierto, como una estructura descriptiva; en interacción con el ambiente que le rodea, tomando de él información, integrándola y usándola después*. (Pegueros, 2018).

El infante de esta generación en su manipulación y entorno donde las tecnologías de la información y la comunicación son el continente que marcará distancia generacional. Esto puede respaldarse y asociarse positivamente con los datos inductivos desde niveles de observación directa, a nivel de realidad ordinaria es posible afirmar que se genera un nuevo estatus de habilidades, facultades conjugadas individuo y sociedad como determinaciones externas de sobre posesión de la tecnología y herramientas en todos los órdenes, y en específico, en la comunicación. El uso ordinario, el papel central de los medios y el valor de la capacitación para manejo de dichas tecnologías, marca una nueva condición antrópica como etapa histórica. En lo identitario del pensar en nuestra época subyace una concepción y capacidad de sobre posesión de la tecnología y herramientas en todos los ámbitos existenciales, que mezclan necesidades, pero también la omnipresencia del *hedoné* que distingue a occidente moderno, distractores lúdicos o pasatiempos en la comunicación e información.

El estar presente simultáneamente en distintas partes a distancia remota multiplicado y sin la necesidad de vehiculación tridimensional, los infinitos datos en bancos de información, las representaciones de modelos explicativos de universos micro cósmicos como macro cósmicos imperceptibles por los sentidos, a tan solo distancia de nuestros dígitos, representa el paso cualitativo de la humanidad. Por ello y visto de esa manera a dimensión universal y con perspectiva histórica global, lo que se implica desde lo más ordinario hasta los sistemas más complejos, empuja a inferir que la puesta puede plantearse como un salto o variable cualitativa del Homo Sapiens.

Esta última llegada de evolución histórica podría conceptualizarse como homo ciber-virtualis, tomado de etimología virtual algo aparente que no es real. Por ejemplo, un holograma es un objeto virtual que resulta de un fotograma tridimensional de un objeto real y en cuanto lo cibernético el ámbito del artificio, aunque su raíz griega remonta al significado de arte de gobernar, como ciencia que estudia funcionamiento de los mecanismos y conexiones nerviosas a manera de sistema de comunicación y regulación automática, llevado a la tecnología aplicada a sistemas de comunicación artificial.

La realidad en el homo ciber-virtualis, las distancias para conocer, navegar o presenciar desde el universo del macrocosmos, como el microcosmos están en 10 terminales digitales en que se extienden nuestras dos

extremidades superiores (manos), en un banco infinito de información congelada de la historia humana como de exploración desde lo micro como macro universo que el ámbito de tecnología virtual aproxima a un modo de relativo presente, relativizan la noción de lejanía y mirada global o de conocer.

El estudiante podrá reconstruir y destruir virtualmente su pasado y crear escenarios futuros con herramientas manipulables a forma de juego lúdico. Ahora podemos objetivar el concepto *Deconstrucción* de Jacques Derrida para distinguir los caminos textuales y los significados que cobran o se dan en los estudiantes o sujetos de contextos diversos y concretos con quienes trabajamos los educadores. Con base a esto, la pedagogía ahora tendrá otras notas de reflexión, en esta ocasión los procesos de evolución que se materializan en la tecnología o en los sistemas de inteligencia computacional no tuvieron el destino de mejorar la calidad de la educación como apoyo pedagógico. Ahora lo inesperado o la emergencia (concepto sustraído de teorías de la complejidad) nos ofrece que la tecnología cumplió un papel remedial, sustitutivo y relevante (de relevo), en las relaciones intersubjetivas comunicacionales que se dan en la escolaridad.

Más allá de la parte técnico-instrumental para abordar algunos planteamientos como son entre otras cosas más, la presencia intersubjetiva en las relaciones comunicativas, puesto que este marco de educación a distancia remota tendrá sin duda una nueva plataforma de significados de hábitos, de postura o posicionamiento en las prácticas comunicativas que relativizan el concepto de cercanía, distancia, centro, periferia. Las adversidades simultáneamente generan un nuevo estatus de habilidades, facultades conjugadas en *habitus* (Bourdieu, 1995). Entendido como la internalización del individuo que asimila la agencia estructural del entorno social (comunidades de comunicación ciber-virtual) y de manera circular contribuye produciendo y reproduciendo la trama de relaciones en que se implican la totalidad de nuestros actos y pensamientos. Esto es, la conducta pautada y pautificante desde los asentires, percepciones y las acciones con-forman las conductas interactivas en el marco de esta cultura institucionalizada.

Para explicar esta circularidad se sugiere tomar dos perspectivas. Visto como un macro-sistema nuestra sociedad actual o el hombre a dimensión universal de esta era también calificada como *era de tecnologías de la comunicación*, podría aproximarnos a entender como auto producción de sus operaciones y medios en que la humanidad se sobrepone a su realidad especifica de este tiempo y caso de la hecatombe por el Covid-19. De alguna forma se entiende la producción y aplicación de Tecnologías de la comunicación e información como una auto producción de la humanidad en general, como una autopoiesis (Maturana y Varela, 1984). Por lo contrario, sí se posiciona en la perspectiva desde los cambios individuales, dentro de la tendencia socio-global también puede explicarse, pero como alopoiesis (Neves, 2015). Entendido que el ambiente en que operan los individuos es un continente que pauta o gatilla con cierto grado de determinaciones externas a los contenidos de pensamiento de las particularidades (información para operar con demandas desde el entorno), y se corresponde con el habitus de Bordieu en el que los individuos internalizan y responden al contexto.

En esta dinámica (dialéctica) se da necesariamente una relación intersubjetiva en que se conjuga entorno social e individuo, circular y retroactivamente. Para esto se ha planteado propositivamente colocar dos conceptos muy propios de esta época y este fenómeno de pandemia que se implican delimitadamente a la educación, estos son: conectividad y conexión, de manera que el concepto de conectividad en este trabajo se destina a referir lo instrumental, herramienta tecnológica, (ya teléfono, tableta o computadora con la señal satelital de internet), en general la parte material que media la comunicación donde se incluye lo satelital. Por su parte, se propone referir a conexión lo referente a la capacidad inter-receptiva o ámbito facultativo de los sujetos en que se converge la inteligencia racional y emocional.

Puede entenderse en su estricto sentido etimológico la palabra interés Por ejemplo en este caso a un tema o contenido de ideas. La conexión integra a la comprensión, al asentir, el acordar, a la convicción que de consensar emana, la conexión es el componente que hace posible y está siempre presente en el conversaré (etimología de conversar) cuando está un tema o idea que se comparte en algo determinado dentro de un plan o proyecto colectivo en el que se basa la construcción intersubjetiva y comunal como en el *demos* griego. Esto ha estado presente como condición necesaria desde el arcaico dialogo socrático (ausente de todo artificio incluso escritura) hasta la presencia virtual comunicativa que las plataformas hoy soportan las comunicaciones masivas de conectividad en línea.

5. CONCLUSIONES

Este ejercicio de análisis posibilita separar lo instrumental, del contenido cognitivo y la parte emotiva implícita. Así, la conexión en el lenguaje pedagógico se puede atribuir a la inteligencia emocional (motivación, o motor que impulsa acción) que se vuelca y es siempre presente en el contagio de un tema, el interés, el sentido que cobra una puesta ya como ruta didáctica, ya como contenido temático. Se propone así en conclusión distinguir que la conectividad connota una referencia técnico-material, en tanto conexión refiere a un estado de asentires, capacidades facultativas, convicciones, proposiciones, formas diversas de presencialidad, corresponde e implica un estado psicológico, como la expresión de que hay conexión cuando hay empatía. Pero hoy es el peligro, temor, la pandemia lo que ofrece la conexión inexorable para el cuidado mutuo de sobrevivencia, de enfrentar una amenaza mortal y la necesidad de reeducarnos en esta forma de co-existir.

El presente trabajo no da cuenta de nuevos conocimientos o hallazgos, por naturaleza de método y marco filosófico conduce a generación de planteamientos para perfilar investigaciones, de manera tal, el énfasis del planteamiento crítico se presenta conveniente centrar en lo concerniente al concepto de conexión, esto es, dejar a la superficie la conectividad y profundizar en los efectos. Mientras que la tecnología comunicativa ha quedado en alto el valor por la crisis catastrófica, para los educadores concretos quedan preguntas por resolver que tienen que ver con la *conexión* más que con la *conectividad* siguiendo los términos como lo hemos planteado; ante la experiencia de la implementación virtual que estadísticamente nos arrojó un índice menor al 50% de *asistencia* a clases a distancia remota.

Las preguntas entre otras que cobran y demandan respuesta pueden plantearse de esta forma: ¿cuál es el concepto de estar presente? ¿Qué deviene para las generaciones de la escucha mediada y presencia en pantalla como modo de presencia ante el otro? O bien, ¿Es presencia subir un dato a una plataforma? ¿Quién es ese sujeto que habla y escucha en la pantalla? Aunque sin dejar una respuesta, sino solo como ejemplo, los planteamientos, parece que más que nunca ese alguien es un registro y dato o archivo de producción o no es nadie. De este modo la *conectividad* no es suficiente, lo que da la presencia sostenida es la *conexión*, la conexión con eso que nos abre en la pantalla un espacio a las ideas generales, universales y oficiales.

Las marcas que ha dejado como una etapa en la historia tan singular este fenómeno al que hemos hecho referencia, nos marca como humanidad tantas cosas como datos para la reflexión en tanto que conduce con carácter de necesidad evaluar nuestra vulnerabilidad, nuestra capacidad de herencia cultural a futuras generaciones. Y aceptable o no lo antes dicho, sólo con un poco de sensibilidad ante lo profundo del fenómeno con los datos mismos que la pandemia arroja, se nos ofrece reflexionar en torno a la responsabilidad social y planteamientos en el cultivo humano que a la pedagogía demanda atender. En términos de Nussbaum (2005) y en específico cuando escribe que:

> *Los ciudadanos que cultivan su humanidad necesitan, además, la capacidad de verse a sí mismos no sólo como ciudadanos como ciudadanos pertenecientes a alguna región o grupo, sino también y, sobre todo, como seres humanos vinculados a los demás seres humanos por lazos de reconocimiento y mutua preocupación*.

Para los educadores, como se escribió anticipadamente, la pandemia nos coloca en una condición que pone de manifiesto como facultad natural humana a la responsabilidad para la misma sobrevivencia; conduce a reflexiones o a inferir que los contenidos de la educación tendrán que revestir su telos (fines), su ethos y su pathos ante, la experiencia de la pandemia más grande de nuestra historia, fenómeno que nos coloca a cada ser humano de esta aldea global como el centro absoluto de la auto-gobierno, auto-responsabilidad de la vida misma. Los hechos ofrecen la pauta a inferir que este será el sentido que necesariamente cobra la educación, se presenta como el dike que articula la conectividad y la conexión intersubjetiva. Aun en el refugio más individual con nosotros mismos, dependemos de los otros y los otros de cada uno, y todos como humanidad entera y efectos globales convocan a co-acciones, co-operación, a una conciencia para la co-existencia como humanidad.

Así, la hecatombe del Covid-19 deja al llamado de conciencia. Entre tantas reflexiones, una central refiere a que el paso antrópico consiste en tomar como referencia el ciclo vital del virus, tan micro como su masa en

proporción al ciclo vital humano, el punto es que convivirá en el futuro con este virus que ha mutado en año y medio, la humanidad hologramica y necesariamente mutará no sólo en lo biológico, sino en los contenidos y formas de pensamiento. La humanidad cambiará hábitos con base a la experiencia catastrófica, saberes universalizados y cultivo de conciencia profiláctica (fundada a la vez en la conexión entre individuos) ante la hecatombe para evitar contagios, preservar la salud y la vida misma, y con ello reviste la organización familiar, estabilidad laboral y en general las formas habituales de existencia.

En síntesis, la pandemia representa una ruptura histórica en la práctica de vida y pensamiento social que ubica la responsabilidad individual en eje central. Cobran vigencia los aportes Kant (2020), en tanto en su obra coloca en el centro la responsabilidad moral:

> *La autonomía moral del ser humano es erigida en principio del mundo moral. La persona moral, es decir, no el ser humano empírico como parte del mundo sensible, sino ["la humanidad en su persona"] es un fin en sí misma, y no un medio para fines ajenos* (Kanz, 1993).

La vida que no termina en nuestra existencia, sino en la condición de la otredad y herenciabilidad como sentido verdaderamente humano y necesario en el cultivo de la consciencia que va más allá de instruir, de enseñar o de ofrecer contenidos información, en ello radica la conexión, la practica existencial de individuos demanda una articulación con el entorno social, es lo que está en la experiencia inmediata y la coordinación de acciones consensuales con los otros (Maturana y Varela , 1984). La conexión se trata de la articulación siempre presente entre lo individual y contexto de comunidad, entre las prácticas locales y en ámbito universal, entre el interés de bien personal y el bien común. Para esto Kant, nos aporta a la educación el principio de autogobierno que en efecto social es principio universal a la vez. *La constitución del ser humano como sujeto moral mediante la razón y la libertad ordena al mismo tiempo el reconocimiento de sí mismo como de cualquier otro, en calidad de objeto moral, en calidad de persona* (Kanz, 1993).

El imperativo categórico más conocido de la crítica de la razón práctica de (Kant, 2020) obra de tal modo que la máxima de tu voluntad pueda valer en todo momento, a la vez, como principio de una legislación general, cobra vigencia en el escenario de muerte que demanda obrar individual para fin colectivo e inversamente ante el virus CoV-19 e imprime significados a profundidad de realidad psíquica. Y se declara así en este reflexionar en tanto fenómeno intimidante por la vulnerabilidad de la salud tipificado como pandemia, pone manifiesta la fragilidad de la naturaleza humana, y vehicula al centro de significados el valor de espacio vital. Donde en consecuencia el fenómeno demanda actitud co-operativa y conexión en disposiciones de dimensiones complejas como aquí se ha propuesto:

> *...ya que todos nuestros actos, sin excepción, contribuyen a formar el mundo en que existimos y que validamos precisamente a través de ellos, en un proceso que configura nuestro devenir. Ciegos ante esta trascendencia de nuestros actos, pretendemos que el mundo tiene un devenir independiente de nosotros que justifica nuestra irresponsabilidad en ellos, y confundimos la imagen que buscamos proyectar, el papel que representamos, con el ser que verdaderamente construimos en nuestro diario vivir* (Maturana y Varela, 1984).

Con el fenómeno de pandemia una vez más y quizá la más fehaciente, se coloca la ciencia en la correspondencia más alta de confiabilidad ante todo lo incierto que ofrece nuestra realidad actual, pero, aunque, la ciencia misma puede ser la instancia oficial y confiable para nuestra seguridad y equilibrio sustentable, de ninguna manera, ni la ciencia, ni gobiernos nos descarga de nuestra auto responsabilidad existencial para la vida. Los aportes de la ciencia de la educación, esto es, la pedagogía sin duda también encuentra alguna lista de planteamientos, de preguntas, de retos, de temas para ofrecer a los profesionistas de la educación.

REFERENCIAS

Bourdieu, P. (1995). *La reproduccion.* Fontamara.

Bozkurt, A. et al. (2020). A global outlook to interruption of education due to COVID-19. *Asian Jurnal of distance Education*, 1-126.

Galati, E. (2017). El pensamiento complejo y transdisciplinar como marcos de investigación científica. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales,7(1), e021.*, 1-24.

Kant, I. (2020). *Critica de la Razón Práctica.* Editorial Verbum.

Kanz, H. (1993). Immanuel Kant. *Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada,* 837-854.
Marx, C. (1946). *El Capital.* Fondo de Cultura Económica.
Maturana, H., y Varela, F. (1984). *El Árbol del conocimiento.* Universitaria.
Moreno, J. C. (2002). Fuentes, autores y corrientes que trabajan la complejidad. En *Manual de iniciación Pedagógica al Pensamiento Complejo* (pp. 11-24). ICFES.
Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia.* Anthopos.
Morin, E. (1993). *El Método I La naturaleza de la naturaleza.* Cátedra.
Morin, E. (2003). *Pensar Europa.* Gedisa.
Neves, M. (2015). *La contitucionalizacion simbolica.* Palestra.
Nussbaum, M. C. (2005). *El cultivo de la humanidad.* Paidós.
Pegueros, J. (2018). La educación no podrá ser más una práctica escolar. En Serna, E. (Ed.), *Educación y la capacitación para el siglo XXI* (pp. 198-204). Instituto Antioqueño de Investigación.
Pegueros, J. (2020). Crisis, contexto y pensamiento en la educación de la era global: Una mirada crítica. En Serna, E. (Ed.), *Revolución en la Capacitación y la Formación Para el Siglo XXI* (pp. 406-412). Instituto Antioqueño de Investigación.
UNICEF. (2020). *Educación a distancia en tiempos de Covid-19.* Recuperado: https://www.unicef.org/mexico/educaci%C3%B3n-en-tiempos-de-covid-19

El *marketing* como propuesta pedagógica para las organizaciones solidarias

Fernando Aníbal Martínez Alarcón[1]
Mario Alfonso Aguirre Cabrera[2]
Néstor Fabián Díaz Huertas[3]
[1] *Universidad Cooperativa de Colombia*
[2] *Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca*
[3] *Universidad de La Salle*
Colombia

En el presente trabajo se les sugiere a las organizaciones solidarias la ciencia del marketing como una propuesta educativa, entendiéndose como el proceso de aprender y conocer la importancia de esta ciencia que, de alguna manera, puede llegar a ser un pilar fundamental que marque diferencias conceptuales y de emprendimiento en sus relaciones socio-económicas y culturales. Las organizaciones sociales deben plantear y desarrollar habilidades y destrezas que, potenciadas por procesos formativos, superen la desigualdad y la exclusión social de manera dialéctica y participante de sus asociados. Siendo el marketing una ciencia y sus elementos conceptuales y procedimentales un escenario de escaso y deficiente uso en el tercer sector, es posible, con la educación, la pedagogía y la didáctica, además de la solidaridad y la cooperación, desarrollar acciones educativas que promuevan el emprendimiento empresarial y planteen otras dinámicas socio-culturales en este tipo de organizaciones.

[1] Sociólogo y Magíster en Educación.
Contacto: *fernando.martinez@capusucc.edu.co*
[2] Administrador de Empresas y Magíster en Educación.
Contacto: *malonsoaguirre@unicolmayor.edu.co*
[3] Profesional en Negocios Internacionales y Magíster en Mercadeo.
Contacto: *nfdiaz@unisalle.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El hombre se establece en organizaciones y la razón óptica de su vinculación con estas, es la de enfrentar y solucionar necesidades y responsabilidades de acuerdo con el rol para el que se han formalizado las mismas, en el ámbito social (Ortega y Fernández, 2014). A su vez, las organizaciones se encuentran en la necesidad de mejorar las relaciones en el sector específico en el que se sitúan, buscando con ello reconocimiento y liderazgo (Revilla y Camisón, 2007). El resultado de la interacción entre la organización y la persona es que a ésta se le facilite la interpretación de la realidad y su acceso a la participación en la sociedad y que con la organización sea posible superar las desigualdades y exclusiones sociales de forma dialéctica y dialógica (Garbanzo, 2016).

Toda organización quiere ser percibida como capaz de hacer su tarea de una manera superior. Un posible camino para que esto sea posible en las organizaciones y en sus asociados es abordar la educación como una forma de superar las deficiencias y alcanzar el desarrollo personal y organizacional (Dávila, 2012). En este orden las ciencias sociales apoyan el quehacer organizacional y contribuyen a alcanzar los objetivos misionales de las organizaciones; *el marketing dentro de este marco hace referencia al conjunto de actitudes, creencias, valores y procesos cognitivos asociados a la orientación de la empresa al mercado y al entorno* (González, 2012). Esta es una ciencia que con sus elementos conceptuales y procedimentales plantea diversas dinámicas socio-culturales a las organizaciones solidarias y entre aquellas dinámicas los procesos de formación son una necesidad urgente.

En la sociedad contemporánea la globalización se ha constituido en el motor del cambio en todos los espacios. Es por esto, que este fenómeno *ha recrudecido más si cabe la competencia en los mercados y las empresas deben afianzar y mejorar su posición competitiva para asegurar la supervivencia*. Se observa lo anterior en las relaciones que los individuos establecen en los encuentros inter-comunitarios; en donde la cultura individual y social está sujeta al influjo del cambio de manera recurrente. Pero es en el plano económico, en donde se concentra toda la atención que el cambio produce.

Coraggio (1998) escribía al respecto del impacto globalizador en América Latina y los estados que la integran afirmando que el papel regulador del Estado se ha reducido, además de que las compensaciones que antes ofrecía se redujeron de manera dramática. Emergiendo entonces la necesidad de enfrentarse a la competencia mundial desde comunidades locales muy bien diferenciadas y con bases culturales sólidas.

El propósito del presente trabajo es entonces proponer una estrategia de enseñanza-aprendizaje del marketing en las organizaciones solidarias que potencie su emprendimiento empresarial y desarrollo cultural. Ya que, las cooperativas deben ser capaces de reforzar su competitividad, desarrollando y mejorando aspectos de estructura y de gestión que ayuden a fortalecer su posición en el mercado. La enseñanza-aprendizaje de los paradigmas y herramientas de la ciencia del marketing en este tipo de organizaciones llena un vacío que, al decir de Trujillo (2010), pueden propiciar emprendimientos empresariales y nuevas manifestaciones culturales junto con calidad de vida en los asociados de las organizaciones solidarias y proyección socio-económica de las organizaciones solidarias.

De igual manera, el proyecto abre la posibilidad a las organizaciones solidarias y sus asociados amplíen el espectro de intervención e impacto de sus emprendimientos solidarios, así como comprender desde otro punto de análisis sus relaciones económicas internas. Tanto al interior como en el entorno de las organizaciones el intercambio hace parte de la cotidianidad y de las acciones socioeconómicas individuales y de las relaciones de las organizaciones y su entorno. Kotler y Armstrong (2003) sostiene que el marketing es esencialmente intercambio y está presente en cada uno de los actos cotidianos del ser humano.

De otro lado el tema de la investigación es novedoso tanto para la disciplina del marketing, como para las organizaciones que pertenecen al sector de la economía solidaria. Esto porque en todo caso, la dinámica educativa está presente y trasciende a toda la construcción cultural de estas organizaciones. Así mismo, por el desarrollo conceptual que la disciplina del Marketing ha tenido en los últimos 100 años y el desarrollo teórico que lo conforma, se observa con facilidad que no está en contra de los principios y valores programáticos de la Economía Solidaria. Entonces, es posible para este sector económico apropiarse de sus

paradigmas y herramientas, sin desprenderse de sus razones ontológicas y emprender nuevas rutas de acción cooperadora y solidaria.

2. MARCO CONCEPTUAL

El nuevo escenario económico mundial llamado comúnmente globalización (Barrera et al., 2017) proponen para las organizaciones sociales y sus asociados un marco de análisis que tiene que adaptarse a un nuevo quehacer político, social, económico y cultural (Cornejo, 2012; Gómez, 2014). En esta situación societal, el modelo tradicional del Estado pierde su papel rector en la regularización de la vida pública, y por supuesto del mercado económico. En tanto la mercantilización de la sociedad, las dinámicas del mercado se reflejan en las relaciones sociales, los individuos y sus entramados culturales (Parga, 2009). Entonces la construcción de hitos culturales se encuentra en la interacción con nuevos actores públicos y privados, nacionales e internacionales. Sin embargo, las organizaciones solidarias con su modelo de gestión socio-empresarial se han mostrado más proclives al cambio y a asumir nuevos retos (Coraggio, 2014).

En los nuevos contextos sociales la idea de la asociatividad para el emprendimiento es de carácter sustancial para las comunidades de base. Frente a la necesidad de participar en los ciclos de la economía (producción, distribución, consumo y acumulación) es así mismo necesario movilizar recursos, factores, relaciones económicas, y valores alternativos a los que hegemonizan tanto en el sector privado –capitalista, como estatal – regulado (Guerra, 2003) y por supuesto en las organizaciones populares en los que la solidaridad y la cooperación hace parte de la riqueza con que deben enfrentarse a las condiciones del mercado capitalista. Las organizaciones sin fines de lucro han comenzado a adoptar técnicas comerciales (Georke, 2003) y se puede decir que la economía de la solidaridad se caracteriza por demostrar en los hechos que es posible y necesario incorporar la solidaridad como elemento vertebral de nuestros comportamientos económicos (Guerra, 2003).

Así mismo, la educación es una institución social por excelencia que, dentro de los marcos arriba mencionados, debe ser observada con especial detenimiento. Tal detenimiento debe ser puesto en la educación para que sea posible atenderla y entenderla desde tres campos de conocimiento y actuación en los que todos los seres humanos y en este caso particular los asociados a las organizaciones solidarias (Pérez, 2006) son actores de primer orden: el intercambio en los mercados, el desarrollo y empoderamiento cultural y la acción cotidiana en las relaciones comunitarias. Sin embargo, es importante reconocer que existen estrategias de marketing para las organizaciones sin fines de lucro que pueden implementarse sin cambiar o negar su verdadera misión. clientes que están más interesados en apoyar su misión (segmentación del mercado), que se cree una imagen que sea atractiva (posicionamiento del producto), comunicación más atractiva (publicidad) y a través de canales que estas personas usan regularmente (lugar) (Dolnicar y Lazarevski, 2009). Lo anterior debe partir desde la formación del cliente interno (Trabajador) para que su proyección externa sea eficiente y eficaz.

Esto conduce a repensar la educación al final de la segunda década del siglo XXI en las organizaciones solidarias. En primer lugar, y dentro del marco de principios de las organizaciones solidarias se quiere potenciar la construcción de un sujeto autónomo, que desde su vinculación a la organización aspire aprender a aprender. Esto es en esencia el papel que las organizaciones sociales desempeñan en sus asociados o adscritos en términos educativos (Di Caudo, 2007). Así el comienzo en este ejercicio de indagación, la primera mirada, recae sobre cómo es entendida y realizada la educación en el conjunto social y cómo las organizaciones sociales asumen el papel de educadoras sociales. La actividad educativa se desarrolla por personas que son objeto-sujeto de la educación. Y la educación se presenta en la sociedad actual como un sistema y en este orden es indispensable que responda a las necesidades siempre cambiantes e inclusivas de la dinámica del nuevo tiempo.

Ahora bien, los caminos del nuevo tiempo convocan al individuo a participar en una educación como derecho social inalienable, que prepara al ser humano para afrontar el ser parte del capital social del tejido societal (Luengo, 2004). El ser parte del capital social conduce de manera inmediata al ser social y a las organizaciones de las que este hace parte, a involucrarse en procesos solidarios con los cuales le es posible adentrarse en la complejidad del tejido y desarrollo social (Freire, 1982).

La educación de la persona está dada por su infinita capacidad de cambio al mismo tiempo que por su adaptación a él. La educación se encuentra aquí en un papel de mediación entre el sujeto social y el cambio social. A su vez, el cambio es un motor de la socialización del sujeto. Ahora bien, la educación como copartícipe del cambio, promueve actitudes positivas hacia el desarrollo de las perspectivas de vida de la sociedad, configurando también una posición de conciencia por parte de individuo usando las facultades intelectuales para interactuar con un grupo humanizado, pues tan solo la pertenencia a un grupo y una cultura permite desarrollar la educabilidad del hombre (Sarramona et al., 2002).

García y Maldonado (2005) afirman que tanto profesores como estudiantes deben estar convencidos de la situación actual de la sociedad y de cómo los métodos y recursos educativos que emprendan para su desarrollo, deben estar en sintonía con el entorno. Para entender esto es necesario plantear tres condiciones importantes que iluminan el rumbo y el alcance de los procesos educativos que deben emprenderse y consolidarse. La primera condición debe plantearse desde el aprendizaje efectivo como causa eficiente del conocimiento; la segunda condición necesariamente discurre al mirar el entorno para situar el proceso educativo en sintonía con el mismo entorno y la tercera condición que es resultado de las dos anteriores, es posible expresarla como que la calidad se alcanza tomando de aliadas a las facilidades ofrecidas por la sociedad a la educación.

En este contexto es posible preguntar con Delors et al. (1997) ¿cómo aprender a vivir juntos en la aldea planetaria si no podemos vivir en las comunidades a las que pertenecemos por naturaleza? La respuesta se encuentra en el conocimiento y la educación. Pero no en la educación bancaria que Freire denuncia desde los años setenta; ni en el conocimiento acrítico. Es, ante todo, con el pensamiento complejo como se fomenta un modo de pensar apoyado en principios que conciben a la organización como un todo contextualizado en la sociedad; es decir, la globalidad como el entorno en el que tanto la organización y el individuo se encuentran para el cambio (Gómez y Jiménez, 2002).

Aún más, el pensamiento complejo plantea no resolver sino aprovechar las múltiples crisis de la contemporaneidad, deconstruyendo y transformando el conocimiento instalado en la tradición social. En este contexto la solidaridad en la educación puede ser entendida como contextualización de saberes e integración de conocimientos, para *pertinencias históricas* capaces de abrir nuevas posibilidades de encuadre social de las personas en sus respectivas y particulares organizaciones (García y Alba 2008).

De otro lado, la cultura en la construcción de la sociedad significa asimilación e integración del ser social. Esto a su vez supone la enseñanza-aprendizaje permanente en todos los espacios posibles de la sociedad y por supuesto también es admisible encarar lo educativo de diferentes formas. Freire (1982) sostiene que *la educación como práctica de la libertad* afirma de manera contundente que la *educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo*. En este sentido la educación en manos del ser social es un instrumento por el cual la sociedad se encamina al desarrollo, pero orientado desde las necesidades sentidas de quien es el sujeto del proceso educativo (enseñanza-aprendizaje).

En este punto resulta positivo preguntarse acerca del enfoque de la educación que las organizaciones sociales han de impartir a sus asociados. La respuesta contiene caracteres antropológicos, pedagógicos y por supuesto éticos. En cuanto a lo antropológico, las organizaciones han de preguntarse sobre qué clase de hombre las integran y qué clase de persona quiere y necesita. La respuesta desde lo pedagógico debe plantearse con planteamientos diversos pero que tienen que estar centrados en el para qué enseñar. En cuanto a la ética la educación de la organización significa atender a los fines societales que se explicitan desde el requerimiento de que sociedad necesitan los tiempos actuales.

Sin embargo, pensar la educación contemporánea, significa pensar en la economía. Esta es la relación entre el comportamiento racional y el real. El mercado se sitúa entonces, entre estos ámbitos implantándose en el ejercicio socioeconómico del ser humano en la era capitalista. El lugar común de los mercados de la era capitalista, están caracterizados por el libre cambio. En este orden, en la economía liberal, el trabajo y la tierra, elementos propios del ser humano para reproducir su existencia son fenómenos que fueron apropiados por el mercado.

De acuerdo con esto, la economía de mercado tiene efecto inmediato sobre el hombre, es decir, cómo se concibe, se entiende y se presenta para las relaciones económicas de la sociedad moderna. En esto orden, la economía de mercado es un escenario *omnipresente* en la vida actual y como forma de organización económica, es el resultado de muy variados comportamientos relacionales de las personas, que han llegado a asignar valor a los bienes o productos de sus intercambios económico-sociales. Como resultado se muestra a un individuo egoísta que actúa movido únicamente por su propio interés y apoyado en *la mano invisible del mercado* se impone en el mercado sobre los menos hábiles constituyéndose en el *homo economicus* por excelencia (Pedrajas, 2006).

En cuanto al marketing, siendo una ciencia, se toma como una acción y dentro de esta acción se entiende como un arte. En del imaginario popular el marketing se concreta en las numerosas acciones de venta (Díaz, 2016). De la misma manera las estrategias y las prácticas del marketing son componentes permanentes de su presencia en el concierto socioeconómico. Su movilidad al interior de las relaciones sociales está centrada en la carga de información que los actores sociales logren acumular y usar en sus intercambios. Y, por último, el marketing, como expresión fiel de la sociedad actual es una red de prospectivas que solo son posibles en las sociedades dispuestas al intercambio y la integración.

Las complejas funciones y transacciones que se establecen dentro del marco de actuación del marketing, así como por la variedad de relaciones sociales, culturales y políticas, obligan a centrar la mirada sobre su connotación social, su nuevo papel en la sociedad y en el mercado contemporáneo. Esto se traduce como entender al consumidor y satisfacer sus necesidades (Gómez, 1997).

En esta perspectiva, el marketing tiene que ver con el intercambio entre grupos que consumen y grupos que suministran y su propósito fundamental es efectuar intercambios poniendo en contacto segmentos de oferta con segmentos de demanda. Así, El marketing es un tema de creciente interés para los gerentes de organizaciones sin fines de lucro a medida que sus organizaciones enfrentan nuevos y complejos problemas de mercado (Kotler,1979). uno de los principales sistemas de comportamiento en el que el marketing se establece, corresponde a las empresas y organizaciones que, junto con la familia, entraña la heterogeneidad de la demanda y de la oferta. De igual manera, para Leguía et al. (2004) las organizaciones no lucrativas, como todo tipo de organizaciones, tienen una misión y unos objetivos que cumplir, para lo cual deben organizar sus recursos de la manera más eficiente y eficaz posible.

La valoración del consumidor, desde su situación cultural, le imprime al producto o servicio objeto del intercambio la satisfacción social y el beneficio de la utilidad al productor. Lo anterior es una clara evidencia de la importancia de conocer la importancia del marketing desde el interior de este tipo de Organizaciones ya que a la hora de hablar de la imagen de las Organizaciones No Lucrativas ONL y conocer el verdadero sentimiento de los ciudadanos hacia estas organizaciones, sólo es posible hablar de percepciones generales y particulares. La imagen pública de una ONL evoluciona en el tiempo y la de todo el sector no lucrativo también es sensible a esta evolución, ya que cualquier caso de corrupción y abuso puede enturbiar la imagen y reputación positiva y transparente del conjunto de ONL.

El marketing en el intercambio se hace necesario: los bienes, servicios, eventos experiencias personas lugares, derechos de propiedad, organizaciones información e ideas, ya que las expectativas están en las relaciones de los individuos y las potencialidades que el marketing presenta para la sociedad, sus instituciones, organizaciones y empresas propician su integración dialéctica (Kotler y Keller, 2012).

Para Lambin (2003), en el marketing como una filosofía empresarial y un proceso orientado a la acción se apalanca en tres elementos: La primera orientación tiene que ver con la acción, en esta se toma en cuenta a la venta como el eje orientador del marketing. La segunda se cimienta en el análisis, con este se pretende la aprehensión de los mercados poniendo de relieve las necesidades y los deseos de los consumidores. Y la tercera aplicación se refiere a la cultura en el mercado y las organizaciones. Desde aquí se quiere aprehender al consumidor y sus múltiples relaciones y manifestaciones cosmológicas para desarrollar un intercambio más eficiente. Es por esto, que se comprende que esta ciencia, se enfoca en identificar las relaciones de intercambio de valor como elemento central y la satisfacción de las necesidades como el objetivo del intercambio, es por esto que se encarga de estudiar y desarrollar relaciones rentables de valor

satisfaciendo necesidades mejor que la competencia. Así mismo, es fundamental que se comprenda la diferencia entre el marketing estratégico y el operativa (Tabla1) ya que, es la evidencia de la evolución como se comprende el marketing.

Tabla 1. Características del marketing estratégico y del marketing operativo (Lambin, 2003)

MARKETING ESTRATÉGICO Un proceso orientado al análisis	MARKETING OPERATIVO Un proceso orientado a la acción
Análisis de las necesidades Definición del mercado de referencia	**Identificar segmentos existentes**
Segmentación del mercado Unidades de negocio y segmentos estratégicos	**Plan de marketing** Objetivos, posicionamiento, tácticas
Análisis de oportunidades Potencial del mercado y ciclo de vida del producto	**Marketing Mix** Producto, precio, distribución, comunicación
Análisis de la competencia Búsqueda de una ventaja competitiva	**Presupuesto de Marketing**
Diseño de una estrategia de desarrollo Organización multifuncional	**Implementación y control**

Desde lo anterior, entonces, las organizaciones sociales, deben apropiarse de todos los mecanismos útiles de la gestión del marketing. Esta gestión, que involucra análisis y práctica, favorece el acercamiento con éxito a los frentes en los que la competitividad y la competencia son en apariencia propiedad exclusiva de las empresas. La comprensión del mercado, la participación significativa y la manera de emplear el marketing en beneficio organizacional y comunitario, son retos que, a diario en las organizaciones sociales, deben abordarse para mantener vigencia y alcanzar potencialidades y posibilidades de desarrollo.

3. MÉTODO

Partiendo, del objetivo del proyecto Proponer una estrategia de enseñanza-aprendizaje del marketing en las organizaciones solidarias que potencie su emprendimiento empresarial y desarrollo cultural. La investigación tendrá un enfoque cualitativo que a su vez significa estudiar la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas (Gómez, 1997). Entendiendo, además, que el enfoque cualitativo en una investigación es una alternativa de análisis y al mismo tiempo es una forma de acercarse a la realidad y comunicar, además, los hallazgos de la indagación.

Con el enfoque cualitativo y en relación directa con el objetivo de la indagación se acude al estudio exploratorio, entendiendo en todo caso que el estudio de la diversidad del intercambio en y de las organizacionales, está aún es estado incipiente. En este sentido, el estudio exploratorio es empleado para facilitar la obtención de datos desconocidos y la familiarización con ellos previendo la posibilidad de abrir nuevos caminos investigativos. La racionalidad social y económica que tiene la economía solidaria y sus organizaciones implican la reconstrucción permanente del discurso teórico que sostiene a su vez suscite encuentro con los datos y su respectivo análisis. Al tiempo, con la decisión del enfoque cualitativo y el carácter exploratorio de la investigación en el cual permite familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, problemas del comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (Hernández et al., 2006).

Con el propósito de encontrar valoraciones expertas acerca de la propuesta pedagógica elaborada, se recurre a los formadores en formación solidaria que trabajan para la Universidad Cooperativa de Colombia sede Bogotá, principalmente. Es el Departamento de Proyección Social y los profesores del programa Monitores Solidarios a los que inicialmente se acude en un primer momento. Luego se extiende la búsqueda a los formadores que prestan sus servicios en Instituto de Economía Social y Cooperativismo INDESCO, Instituto de investigaciones adscrito a la Universidad Cooperativa. Se pretende entonces que los especialistas den su opinión de la propuesta a través de una entrevista vía e-mail, que consta de nueve preguntas con preguntas semi-estructuradas. Las preguntas de manera particular se orientan en cuatro bloques que a la vez tienen que ver con las cuatro categorías de análisis que trascienden a través de toda

la investigación: la economía, la economía solidaria, la cultura en las organizaciones solidarias y por supuesto el marketing que es la disciplina desde la cual se enfoca la propuesta educativa para las organizaciones sin ánimo de lucro. Se envió el documento que contiene la propuesta y la entrevista a 21 especialistas. El volumen de información que se acopió finalmente fue de 10 especialistas. Uno de ellos, el sociólogo Milciades Vizcaino, investigador de la sede Villavicencio inclinó sus comentarios exclusivamente en el aspecto metodológico del instrumento guía para evaluar la propuesta pedagógica.

4. RESULTADOS

Con los primeros resultados se realizó el análisis comparativo de la Tabla 2, y finalmente se ajustó la propuesta.

Tabla 2. Cuadro resumen de análisis comparativo

Pregunta	Resultado del análisis por respuesta
1	Ocho especialistas no se refieren en la primera pregunta al meso ni al micro-currículo; todos consideran pertinente y adecuada la propuesta en lo que tiene que ver con el macro-currículo. La profesora Irma Yolanda Ramos se refiere al micro-currículo en término de pertinente.
2	Dos especialistas se refieren en esta pregunta al meso-currículo el primero se refiere a los valores y a la filosofía institucional que debe tener en cuenta la propuesta y el segundo a la importancia del entorno de las organizaciones que debe ser tenido en cuenta por la propuesta.
3	Se presentan tres referencias al micro-currículo con esta pregunta. Cada una se refiere a aspectos diferentes de él: una tiene que ver con el tema económico, otra con el tema de la administración de las organizaciones solidarias y otra con la participación del asociado en la construcción de los temas. Las otras seis respuestas se refieren al meso-currículo. Dos consideran suficiente y adecuada la propuesta, las otras se refieren a la diferencia que debe ser relacionada en términos de diferenciar claramente la economía tradicional capitalista de la economía solidaria.
4	El especialista Orlando Valencia no hace referencia a la pregunta, aunque presenta respuesta. El Profesor Luis Eduardo Malaver propone en el meso-currículo buscar mayor profundidad en el módulo dedicado a la economía. El profesor Virgilio Ramón se refiere a los *multicontextos* como condicionantes especiales del enfoque de la propuesta y relaciona su respuesta en el macro-currículo. Las otras ofrecen respuestas que apuntan a proponer temas que consideran pueden desarrollar el aspecto práctico del asociado.
5	Las respuestas dedicadas al micro-currículo son seis y apuntan a que la propuesta haga énfasis en temas de microeconomía. La respuesta del especialista Ramón Martínez en el espacio del meso-currículo propone establecer el perfil del asociado; este mismo afirma que en la propuesta se mercantiliza la educación. Hay otras dos respuestas en el meso-currículo que apuntan intencionalidad de otros especialistas, pero en el espacio del micro-currículo.
6	Siete respuestas se refieren al micro-currículo. El especialista Ramón Virgilio manifiesta no conocer las herramientas del marketing, los otros seis consideran que el marketing es sustantivo para las organizaciones solidarias y adicionalmente proporciona una fuente de práctica socio-empresarial. El profesor Malaver plantea en el espacio del meso-currículo a la investigación de mercado como herramienta a tener en cuenta especialmente por la propuesta.
7	Tres respuestas se encuentran en el espacio del macro-currículo. El especialista Ramón no está de acuerdo con el concepto de mercado asignado en la propuesta los otros dos afirman estar de acuerdo con el contenido. Cinco respuestas se presentan en el espacio del meso-currículo, la del especialista Orlando Valencia propone el *Endomarketing* como otro posible contenido que ayuda al desenvolvimiento del curso de manera efectiva. Los otros consideran acertado el contenido. Se presentan dos respuestas en el espacio del micro-currículo. Considerando el contenido apropiado.
8	Hay cuatro respuestas en el macro-currículo, tres consideran oportunos y pertinentes los componentes, el especialista Virgilio Ramón, afirma que no importan los componentes que lo sustancial es la inercia de la organización para afrontar el cambio. Las respuestas en el meso--currículo hablan del neoliberalismo y la asociatividad como elementos a tener en cuenta. Las respuestas referidas al micro-currículo, lo consideran adecuado.
9	Siete respuestas en el espacio del macro-currículo. El especialista Ramón Martínez no está de acuerdo con el modelo de la propuesta. El profesor Valencia Vega sugiere que en la propuesta se aclare el tiempo de desarrollo de la propuesta. Los otros especialistas la consideran suficiente y pertinente. Se presentan cuatro respuestas en el espacio del meso-currículo, considerando, de nuevo que la propuesta es adecuada y en igual sentido se presentan dos respuestas en el micro-currículo. Para el especialista Virgilio Ramón Martínez la propuesta es insuficiente.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Entre los especialistas se encuentra consenso acerca del enfoque de la propuesta, considerándola pertinente. Es posible encontrar en las respuestas ofrecidas conceptos como *importantes* y *oportuna* para las organizaciones solidarias. Un solo especialista considera la propuesta como insuficiente y sustenta su posición en dos aseveraciones: a) La propuesta pedagógica *mercantiliza* la educación, y b) El concepto de mercado que contiene la propuesta le sugiere un campo de actuación diferente al que tradicionalmente tienen o deben tener las organizaciones solidarias.

2. A pesar de que el Marketing es considerado como una disciplina propia del modo de producción capitalista y herramienta para una competencia desleal en los mercados de las organizaciones y empresas, los especialistas no presentaron oposición al estudio, enseñanza y posible adopción como herramienta posibilitadora de cambios culturales y de emprendimiento en las organizaciones solidarias.

3. El módulo Cultura Organizacional y solidaridad no presenta ninguna mención. Lo que puede establecerse como que los contenidos y el enfoque del módulo son adecuados. Esto por cuanto la cultura organizacional es considerada en la propuesta como el escenario en el que principalmente debe actuar el marketing.

4. El meso-currículo fue el eje que menos menciones tiene entre los especialistas que fueron consultados y respondieron. Mención especial la propone el profesor Orlando Valencia cuando propone dentro del meso-currículo incluir al *Endomarketing* como objeto de enseñanza en la propuesta, entendiendo que la cultura es el eje del quehacer de las organizaciones solidarias.

5. Es interesante la propuesta del especialista Virgilio Ramón Martínez al referirse al estado de las relaciones organizacionales en la época contemporánea como *multicontextos*. Se considera en esta investigación que el mencionado concepto elude o busca otra orilla para referirse a la globalización. El concepto puede denotar proximidad a pesar de la diversidad.

6. La parte que más generó disensos es la que se refiere al micro-currículo. Específicamente en los temas de cada uno de los módulos. Considerando en general que los especialistas ven cercanía de los temas con la filosofía y misión de las organizaciones solidarias, proponen temas como la investigación de mercados, o una revisión del alcance del tema denominado micro-economía. El profesor Luis Eduardo Malaver se refiere a la necesidad de profundizar en el tema económico y lo sitúa en el meso-currículo, dentro de la intencionalidad de la propuesta bien puede situarse su sugerencia en el módulo dedicado a la conceptualización de la economía y su confrontación con el modelo de la economía solidaria.

5.1 Propuesta pedagógica

La educación como acción potenciadora de nuevas relaciones y constructora de cultura en el seno de las organizaciones y haciendo uso de la ciencia del marketing, constituye el eje de esta propuesta educativa. Las relaciones sociales y la cultura de las organizaciones dependen en todo caso de la gestión que se realice para fortalecer tanto las relaciones societales, como para trascender socialmente la cultura organizacional. Ahora bien, el marketing como ciencia de la gestión empresarial posibilita emprendimientos educativos, al proponer tesis y acciones a las organizaciones sociales y a los individuos que las integran y siendo ambos entes relacionales primigenios que actúan estableciendo continuidades existenciales apalancadas en la construcción y consecución de objetivos y resultados para cada uno de ellos. La educación, por otra parte, genera formas de actuar y resultados trascendentes en la sociedad. Entonces la educación con el marketing como apoyo científico potencia la humanización, dinamiza la socialización, busca el perfeccionamiento y optimización de los recursos y resultados de la organización y en todo caso avanza hacia la construcción trascendente de la individualización.

De acuerdo con esto, la propuesta se enmarca dentro de la educación permanente y crítica que pretende para el individuo la búsqueda de oportunidades en el entendido que los beneficios alcanzados, a su vez amplíen sus competencias relacionales en múltiples escenarios. Así mismo, examina las posibilidades para que los participantes aumenten y mejoren el espectro de análisis conduciéndolos a decidir, evaluar y actuar por sí mismos. Esta intencionalidad hace de las experiencias de aprendizaje un acervo para el contexto en el que han de participar los asociados; pero sobre todo la función de la propuesta gira en torno a la satisfacción de las necesidades de bienestar de los asociados y a lo que deben ser dentro del concierto organizacional y la construcción de una conciencia crítica de la realidad. La propuesta (Tablas 3 y 4) se enmarca dentro de la educación permanente y crítica que pretende para el individuo la búsqueda de oportunidades en el entendido que los beneficios alcanzados, a su vez amplíen sus competencias relacionales en múltiples escenarios. Así mismo, muestra alternativas para que los participantes aumenten y mejoren el espectro de análisis conduciéndolos a decidir, evaluar y actuar por sí mismos.

Tabla 3. Matriz de contenidos de la propuesta pedagógica

	Dirección	Asesoría	Acompañamiento	Ejecución
	Economía para las Organizaciones Solidarias	Marketing	Economía Solidaria y cooperativismo	Cultura Organizacional y Solidaridad
	(20 Horas presencial) (10 horas independiente)	(20 horas presencial) (10 horas independiente)	(20 Horas presencial) (10 horas independiente)	(20 Horas presencial) (10 horas independiente)
SER: Entrada	Principios de Economía	Fundamentos y Principios de Marketing	Sociología de la Economía Solidaria	Individuo, Grupo, Organización y Cultura
SABER: Proceso	Economía social de Mercado	Marketing estratégico	Institucionalidad de la Economía Solidaria	Comportamientos Culturales en las Organizaciones
HACER: Salida	Macro economía y Microeconomía	Marketing Operativo	Solidaridad, cooperación y Sinergia Solidaria.	Administración de la Cultura Organizacional

5.2 Propuesta curso resultado de la recolección de información

Tabla 4. Diseño del curso

Competencias Básicas esperadas	
Cognitivas	Capacidad para recopilar Información procedente de fuentes diversas Capacidad de crítica y autocrítica Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad de investigación. Responsabilidad y autonomía. Solidaridad y cooperación.
Argumentativas	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes Capacidad de aprender y actualizarse Habilidades para buscar, procesar y analizar
Procedimentales	Habilidad para trabajar Compromiso ético Responsabilidad y compromiso ciudadano Habilidades interpersonales Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes.

Núcleo Temáticos a Desarrollar													
Temas por Unidades Académicas	**T. A. Presencial**				**T. Dirigido**						**T. Independ**		
	CM	**LA**	**CO**	**FO**	**CB**	**TA**	**DG**	**PR**	**SI**	**VG**	**EN**	**IN**	**LT**
Gestión económica y social	10		2	3				2		5	1	2	5
Gestión del marketing	10		2	3				2		5	1	2	5
Economía solidaria y cooperativismo	10		2	3				2		5	1	2	5
Cultura organizacional y solidaridad	10		2	3				2		5	1	2	5

CM = Clase Magistral; Exposición Docente; **LA** = Laboratorio; **CO** = Conferencias, Paneles, Plenarias
FO = Foros, **CB** = Consultas Bibliográficas, **TA** = Talleres, **DG** = Desarrollo de Guías, **PR** = Prácticas, **LT**= Lectura de Texto.
SI = Sala de Informática; Consulta de Internet, **VG** = Visitas guiadas a Empre/Universidad, **EN** = Ensayos, **IN** = Informes

CONTENIDOS TEMÁTICOS POR UNIDAD ACADÉMICA: No. 1. Gestión Económica y Social													
1. Gestión Económica y Social	**T. A. Presencial.**				**T. Dirigido.**						**T. Independ.**		
	CM	**LA**	**CO**	**FO**	**CB**	**TA**	**DG**	**PR**	**SI**	**VG**	**EN**	**IN**	**LT**
	10		2	3				2		5	1	2	5
Principios de economía	Exposición de temas de forma magistral				Análisis del contexto social del cooperativismo						Lecturas de Profundización		
Escuelas y teorías económicas	Análisis de Videos				Contextualización de las teorías económicas con las organizaciones solidarias						Foro virtual		
Problemas y sistemas económicos fundamentales	Exposición magistral				Exposición por grupos						Lecturas		
Los agentes económicos y sus comportamientos	Exposición magistral				Trabajo por bloques de interés.						Lecturas		

Primera Unidad Académica. Gestión Económica y Social: Saberes		
SABER	SABER – HACER.	SER
Reconoce los principios de la economía.	Propone planes de acción a su organización desde los principios de la economía.	Expone argumentos económicos en relación con su situación en la organización cooperativa.

CONTENIDOS TEMÁTICOS POR UNIDADES ACADÉMICAS. No. 2. Gestión del Marketing													
2. Gestión del Marketing	T. A. Presencial.				T. Dirigido.					T. Independ.			
	CM	LA	CO	FO	CB	TA	DG	PR	SI	VG	EN	IN	LT
	10		2	3				2		5	1	2	5
Conceptualización de Intercambio, Mercado y Mercados	Exposiciones magistrales				Contextualización de la organización en los mercados meta						Lecturas de profundización		
Marketing Estratégico y Operativo	Análisis planes de estratégicos de marketing				Elaboración de una propuesta de plan de marketing						Panel de discusión		
Marketing Mix, Inteligencia de Mercados, Segmentación	Lecturas pertinentes.				Identificación del segmento para el servicio o producto de la organización solidaria						Panel de discusión.		
Creación de valor y Responsabilidad Social.	Análisis de casos.				Acciones de fidelización del cliente o consumidor						Lecturas de profundización		

Segunda Unidad Académica. Gestión Del Marketing: Saberes		
SABER	SABER – HACER	SER
Identifica y propone soluciones a problemas empresariales con elementos prospectivos y estratégicos relacionados con estrategias comerciales.	Propone acciones con Espíritu emprendedor en lo técnico, la gestión y la Comercialización de productos y servicios.	Aplica estrategias y procedimientos de Análisis Interno y externo para optimizar los resultados Comerciales.

CONTENIDOS TEMÁTICOS POR UNIDADES ACADÉMICAS. No. 3. Economía Solidaria y Cooperativismo													
3. Economía Solidaria y Cooperativismo	T. A. Presencial.				T. Dirigido.					T. Independ.			
	CM	LA	CO	FO	CB	TA	DG	PR	SI	VG	EN	IN	LT
	10		2	3				2		5	1	2	5
Sistema cooperativo colombiano	Exposición magistral				Foro sobre caracterización de las cooperativas						Análisis de caso		
Legislación de las formas asociativas.	Exposición magistral				Ensayo crítico						Revisión de fuentes de información		
Empresarialidad solidaria	Exposición magistral				Panel sobre emprendimiento						Revisión de fuentes de información		
Gestión social y económica	Exposición magistral				Panel sobre sobre gestión cooperativa						Revisión de fuentes de información		

Tercera Unidad Académica. Economía Solidaria y Cooperativismo: Saberes		
SABER	SABER – HACER	SER
Caracteriza el sector cooperativo	Contribuye a la elaboración del PESEM	Coopera de manera asertiva construyendo sinergias solidarias
Genera ideas de negocio.	Elabora planes de negocio desde el emprendimiento solidario	Emprende nuevas unidades de negocio para la organización solidaria

CONTENIDOS TEMÁTICOS POR UNIDADES ACADÉMICAS. No.4. Cultura Organizacional y Solidaridad													
4. Cultura Organizacional y Solidaridad	T. A. Presencial.				T. Dirigido.					T. Independ.			
	CM	LA	CO	FO	CB	TA	DG	PR	SI	VG	EN	IN	LT
	10		2	3				2		5	1	2	5
La cultura en las organizaciones	Exposición magistral				Participación en seminario						Elaboración de escrito		
Intercambio y solidaridad	Exposición magistral				Participación en seminario						Elaboración de escrito		
Cultura y prácticas solidarias.	Exposición magistral				Participación en seminario						Elaboración de escrito		
Economía, sociedad y organización solidaria.	Exposición magistral				Participación en seminario						Elaboración de escrito		

CUARTA UNIDAD ACADEMICA: Cultura organizacional y solidaridad: Saberes		
SABER	SABER – HACER	SER
Reconoce la cultura de su organización solidaria	Propone diálogo constructivo para resolver las contradicciones de su organización.	Es propósito en el escenario societal de su organización.
Alienta la participación de los asociados en la construcción de emprendimientos solidarios.	Participa con criterios constructivos en los órganos de gobierno de la organización solidaria	Es crítico y propositivo.

LOGROS E INDICADORES		
Primera Unidad Académica		
Subtemas	**Logro**	**Indicadores de Logro**
1. Gestión económica y social:	Diseño de un modelo solidario con programas de marketing	Documento y presentación
Segunda Unidad Académica.		
2. Gestión del marketing solidario	Plan de mercadeo aplicado a la entidad	Documento escrito y sustentado
Tercera Unidad Académica.		
3. Economía solidaria y cooperativismo	Nomograma de la legislación cooperativa y solidaria	Nomograma aplicado a la entidad solidaria.
Cuarta Unidad Académica.		
4. Cultura organizacional y solidaridad	Código del buen Gobierno aplicado a la entidad solidaria	Documento por grupos y sustentación.

6. CONCLUSIONES

Las organizaciones solidarias, organizaciones de base por definición propia y programática, es de primer orden en su acción social plantear y desarrollar habilidades que faciliten la interpretación de la realidad y el acceso a la participación de la persona, su asociado, buscando superar la desigualdad y la exclusión de manera dialéctica y dialógica. Las organizaciones sociales y solidarias pretenden superar con principios como la libertad o la igualdad y con emprendimientos autogestionarios solidarios, alejar toda intención que desconozca la condición humana y sostenibilidad y sustentabilidad organizacional. Entonces, es con la construcción de prácticas solidarias, en las que el trabajo (factor C) de los asociados y sus relaciones sociales se superen las desigualdades con el reconocimiento de las habilidades y destrezas potenciadas por procesos formativos, propuestos en los contextos concretos de cada organización que faciliten a su vez la interpretación de la realidad y el acceso a la participación solidaria del individuo, y en el caso de la organización solidaria, el protagonismo del asociado.

Se encontró que los conceptos trascendentes de la ciencia del marketing deben ser incluidos en los emprendimientos educativos de las organizaciones solidarias. El marketing con sus elementos conceptuales y procedimentales es un escenario de escaso y deficiente uso en las organizaciones del tercer sector, por lo tanto, con la educación, la pedagogía y la didáctica, además de la solidaridad y la cooperación, es dable desarrollar acciones educacionales que promuevan el emprendimiento empresarial y planteen otras dinámicas socio-culturales en este tipo de organizaciones. La gestión en las organizaciones y sus emprendimientos son también objeto de la ciencia del marketing, además, éste amplía el conocimiento significativo organizacional y puede convertirse en una fuente de desempeño social orientando con su ejercicio organizacional la explicación de los valores que resultan satisfactorios en el intercambio social de los individuos y de las organizaciones.

La evaluación en la propuesta pedagógica es de tipo participativo, tomando en cuenta que esta debe cumplir con tres aspectos sustanciales: el primero tiene en cuenta a los participantes sus necesidades y deseos particulares y sociales. El segundo aspecto se refiere al conocimiento de la realidad que proporciona el emprendimiento pedagógico y el tercero es el efecto educativo que se produce en las relaciones de la organización y el entorno de esta. En este orden, entonces es posible hablar de la co-evaluación como mecanismo de control y de asunción de interpretaciones y de nuevos rumbos de acción en el seno de la organización a la luz de los nuevos consensos que se presenten de acuerdo con las tendencias que surjan del quehacer pedagógico de la propuesta pedagógica.

REFERENCIAS

Barrera Algarín, E., Sarasola Sánchez Serrano, J. L., y Malagón Siria, J. C. (2017). Resurgimiento comunitario ante la nueva realidad socioeconómica. *Revista de Estudios Cooperativos*, (124), 9-31.

Coraggio, J. L. (1998). *Economía urbana: La perspectiva popular*. Editorial Abya Yala.

Coraggio, J. L. (2014). *La presencia de la economía social y solidaria y su institucionalización en América Latina* (No. 7). UNRISD Occasional Paper.

Cornejo Espejo, J. (2012). Retos impuestos por la globalización a los sistemas educativos latinoamericanos. *Revista mexicana de investigación educativa*, *17*(52), 15-37.

Dávila, J. C. (2012). La doble dimensión de una capacidad organizacional: Evidencias de una organización sin ánimo de lucro que compite en el mercado. *Cuadernos de Administración*, *25*(44).

Delors, J., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., ... y Nanzhao, Z. (1997). *La educación encierra un tesoro: Informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo Veintiuno*. Unesco.

Díaz, F. E. M. (2016). Mercadología. Press.

Di Caudo, M. V. (2007). La construcción de los sujetos de la educación. *Sophía*, (2), 91-131.

Dolnicar, S., y Lazarevski, K. (2009). Marketing in non-profit organizations: An international perspective. *International marketing review*.

Freire, P. (1982). *La educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI.

García, C. M. A., y Maldonado, L. J. P. (2005). *Aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Ministerio de Educación.

García Pérez, F. F., y Alba Fernández, N. D. (2008). ¿Puede la escuela del siglo XXI educar a los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI? *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 12 (270)*.

Garbanzo-Vargas, G. M. (2016). Desarrollo organizacional y los procesos de cambio en las instituciones educativas, un reto de la gestión de la educación. *Revista Educación*, *40*(1), 67-87.

Goerke, J. (2003). Taking the quantum leap: Nonprofits are now in business. An Australian perspective. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, *8*(4), 317-327.

Gómez, F. S. (1997). *Temas de introducción al marketing*. ESIC Editorial.

Gómez-Quintero, J. D. (2014). Organizaciones no gubernamentales y entidades sin ánimo de lucro en Colombia: Despolitización de la sociedad civil y tercerización del Estado. *Gestión y política pública*, *23*(2), 359-384.

Gómez, R., y Jiménez, J. (2002). Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo. *De los principios del pensamiento complejo*, 113-117.

González, J. (2012). El carácter científico del marketing y del estudio del comportamiento del consumidor. *Contribuciones a la Economía (01)*.

Guerra, P. A. (2003). *Solidaridad y altruismo en las ciencias sociales: Justificación teórica para una sociología del tercer sector*. El Colegio Mexiquense.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.

Kotler, P., y Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de marketing*. Pearson.

Kotler, P. (1979). Strategies for introducing marketing into nonprofit organizations. *Journal of Marketing*, *43*(1), 37-44.

Kotler y Keller, (2012). *Dirección de Marketing*. Pearson.

Lambin, J. J. (2003). *Nuevos temas de Marketing estratégico europeo*. ESIC.

Leguía, A. P., Valiño, P. C., Álvarez, M. D. M. S., y Rodríguez, P. G. (2004). El marketing y las organizaciones no lucrativas: El marketing con causa (MCC). *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, *1*(1), 125-137.

Luengo, J. (2004). La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación. *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*, 30-47.

Ortega, R., y Fernández, J. (2014). La Ontología de la Educación como un referente para la comprensión de sí misma y del mundo. *Colección de Filosofía de la Educación*, (17), 37-57.

Parga, J. S. (2009). El estado del Estado en la actual sociedad de mercado. *Nueva sociedad*, *221*, 102-109.

Pedrajas, M. (2006). La transformación ética de la racionalidad económica en Amartya Sen. Una recuperación de Adam Smith. *Quaderns de filosofia i ciència*, *36*, 105-17.

Pérez Gómez, A. (2006). A favor de la escuela educativa en la sociedad de la información y de la perplejidad. En Gimeno, J. (Ed.), *La reforma necesaria: entre la política educativa y la práctica escolar* (pp. 95-108). Ed. Morata.

Revilla, G. G., y Camisón, C. (2007). *El modelo de empresa del siglo XXI: Hacia una estrategia competitiva y sostenible*. Press.

Sarramona, J., Colom, A. J., Bernabeu, J. L., y Domínguez, E. (2002). *Teorías e instituciones contemporáneas de la educación*. Acda.

Trujillo, A. C. (2010). La economía solidaria puntal para el desarrollo económico y social de Colombia y otros países de Latinoamérica. *Dimensión empresarial*, *8*(1), 29-34.

La reconstrucción esperanzadora del mañana: Análisis al rol de las universidades en el decenio de las Naciones Unidas sobre la restauración de los ecosistemas

Arturo Curiel Ballesteros[1]
Universidad de Guadalajara
México

La población humana en el siglo XXI se ha constituido como una comunidad global, testigo de cambios en los sistemas vitales del planeta con una velocidad sin precedentes, que tiene como fuerzas impulsoras los cambios de usos del suelo y tipo de consumo, donde la racionalidad no ha sido convivir con otros organismos, sino subordinarlos o desplazarlos, llegando de manera frecuente a una construcción de desastres, y no solo de bienestar. Los esfuerzos mundiales del sistema de las Naciones Unidas por conservar la vida en el planeta han sido constantes en los últimos 50 años, buscando orientar una solidaridad para con las generaciones futuras a las que se les tiene que dar las mismas oportunidades de desarrollo que tuvieron las generaciones del siglo XX, reconociendo a los académicos y a la comunidad universitaria como uno del grandes grupos de la sociedad global que deben tomar un liderazgo en la actuación para cambiar el destino de desastre. Como parte de esos esfuerzos, en 2021 se inició un decenio para la restauración de los ecosistemas, reconociendo que los ecosistemas pueden tener la capacidad de auto-regenerarse, y lo que se requiere es reducir las presiones a las que son sometidos por el desarrollo vigente. En este trabajo se reconoce que lo primero que hay que restaurar es el ecosistema urbano, para dar viabilidad a la restauración de los otros ecosistemas. Esto es sin duda el reto más grande planteado a nivel global, y las universidades tienen que hacer una reflexión sobre cuánto abonan hoy para alimentar una racionalidad vinculada al desastre, y cuánto tendrían que hacer para cambiar el modelo de ciudad expansiva, no solo a partir de generar nuevos modelos urbanos, sino de comportamientos y estilos de vida desde el fomento creativo de valores político-sociales, ecológicos, culturales-intelectuales y morales.

[1] Profesor investigador del Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas.
Contacto: *arturo.curiel@academicos.udg.mx*

1. INTRODUCCIÓN

Somos una generación en la historia de la humanidad que atestiguamos y protagonizamos la mayor afectación de los sistemas vitales planetarios por la acción humana, que ha originado una merma en la estabilidad y resiliencia de la atmósfera – manifiesta en la disminución de la capa protectora en la estratósfera y regreso a una carbonización de la tropósfera-, la hidrósfera -aumento de la intensidad de las lluvias, sequías e inundaciones-, la litósfera – desertificación de suelos fértiles-, y la biosfera - pérdida de biodiversidad-, con un consecuente desequilibrio de bienestar en la sociósfera, lo que ha llevado a revelar desastres climatológicos, meteorológicos, hidrológicos, geofísicos y biológicos, donde los afectados ya no solo son los países subdesarrollados pobres, sino también los países ricos (como lo hemos observado en la más reciente desastre biológico del Covid-19).

No solo los peligros han aumentado, sino también la vulnerabilidad a los desastres, con el aumento de la pobreza, el crecimiento expansivo de las ciudades, la mala gobernanza o la disminución de la cobertura de los ecosistemas originales, por lo que resulta pertinente preguntarse sobre el papel de las universidades y la educación superior y su actuación ante estas tendencias planetarias y su capacidad para atender el llamado a restaurar los ecosistemas sustentadores del bienestar humano.

Y es que la pregunta surge al reconocer que las universidades no han sido transformadoras de las fuerzas que han originado estos cambios globales y la construcción social del riesgo, es cierto que las universidades han identificado la necesidad de hacer bien lo que venía haciéndose incorrectamente, promueve la actualización, pero sin cambiar el modelo de racionalidad, sino que, retocándolo, lo consolida (Folch, 1997).

Es así de como se ha creado una característica más del tiempo presente, la relacionada a la cada vez mayor aceptación de una realidad donde la alerta a los peligros va desapareciendo, no porque hayan disminuido las amenazas o se haya logrado una sociedad más segura y participativa, sino porqué vamos aceptando que hay problemas irremediables y hay que reconocerlos como parte de nuestra realidad, independiente de los costos a la salud humana, a la estabilidad de la naturaleza o a los costes económicos y de patrimonio. Eso es una condena, la de aceptar como único escenario el tendencial, perdiendo la fe en que un futuro diferente puede construirse.

No se ha logrado prosperar en el llamado de la primera Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO, 1998), donde se reconoce la importancia de las universidades en su contribución al desarrollo sostenible de la sociedad del futuro, a través de desarrollar su capacidad de predicción mediante el análisis de las tendencias sociales, económicas y políticas que vayan surgiendo, promoviendo formar estudiantes para que se conviertan en ciudadanos capaces de analizar los problemas, buscar soluciones, aplicar estas y asumir responsabilidades sociales con planteamientos interdisciplinares y transdisciplinares.

Se han analizado los problemas con diagnósticos puntuales de las presiones e historias de deterioro a diversas escalas, pero las acciones que se demandan para restaurar el bienestar humano y los sistemas vitales a partir de la modificación de las fuerzas que dan origen a la degradación de la vida, no logran articularse.

Lo anterior manda el mensaje que las fuerzas que originan dichos problemas son inmodificables, no porque tengan una naturaleza en este sentido, sino por acuerdo de la mayoría de los actores que construyen nuestra realidad, ya que coinciden que el objetivo primordial en el mundo de hoy es la obtención de ganancias económicas, arriba del valor a la salud, el bienestar comunitario, la conservación de los ecosistemas vitales o la planeación-acción para un mejor futuro.

Aun así, en éste contexto, el 1 de marzo de 2019, la Asamblea General de las Naciones Unidas decide proclamar el período 2021-2030 como el Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas (PNUMA y FAO, 2021), considerando como ecosistemas a zonas urbanas, turberas, océanos y costas, montañas, tierras agrícolas, entornos de agua dulce y bosques, la iniciativa busca apoyar y ampliar los esfuerzos encaminados a prevenir, detener e invertir la degradación de los ecosistemas en todo el mundo, fomentando la creación de capacidad, la investigación científica y la cooperación y el impulso para

la restauración de los ecosistemas a nivel mundial, regional, nacional y local, invitando a las instituciones académicas, a que apoyen activamente la implementación del Decenio.

Siguiendo el mismo propósito de la restauración de ecosistemas, el 5 de julio de 2021 se publica por el Convenio sobre la Diversidad Biológica del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Programa Provisional del Proyecto del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020, elaborado por el Grupo de Trabajo de Composición Abierta sobre el Marco Mundial de la Diversidad Biológica Posterior a 2020 donde se declara que este marco está elaborado en torno a una teoría del cambio que reconoce que se requieren medidas urgentes de políticas a nivel mundial, regional y nacional para transformar los modelos económicos, sociales y financieros de manera que las tendencias que han exacerbado la pérdida de diversidad biológica se estabilicen en los próximos 10 años (para 2030) y permitan una recuperación de los ecosistemas naturales en los siguientes 20 años, lográndose mejoras netas para 2050 a fin de lograr la visión del convenio: Para 2050, la diversidad biológica se valora, conserva, restaura y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todas las personas (CDB, 2021).

El llamado a la restauración de ecosistemas, sin lugar a duda, es el mayor reto de los que ha promovido las Naciones Unidas, en un momento donde el aprovechamiento –entendido más desde la frontera de la explotación, más que de la de la conservación de la naturaleza-, es la racionalidad dominante, lo que de inicio dificulta la posibilidad de hacer un alto en la extracción excesiva de bienes de la naturaleza, para darle una pausa a los ecosistemas de regenerase disminuyendo las presiones humanas a las que han estado sometidos durante siglos.

Con un problema adicional, que es el escaso conocimiento para restaurar ecosistemas, que no presenta un desarrollo como en el caso del conocimiento para la restauración de obras artísticas o de manifestaciones culturales del pasado. Pese a todos estos cuestionamientos, se podría considerar que las universidades pudieran apoyar al seguir los pasos señalados en la Conferencia sobre Educación Superior y que son los propósitos de la presente contribución:

- Analizar las fuerzas y presiones que eliminan o degradan a los ecosistemas
- Buscar soluciones para modificar esas fuerzas y presiones
- Aplicar dichas soluciones y restaurar los ecosistemas
- Asumir la responsabilidad social

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Las fuerzas que nos han ubicado como adversarios de los ecosistemas

El análisis del problema de la degradación de los ecosistemas sustentadores de la vida y el bienestar, requiere un abordaje sistémico. Para ello hay diversas opciones de técnicas. Una que ha resultado ser muy provechosa, son los indicadores de salud ambiental que se han difundido con amplitud a lo largo de este siglo impulsados desde la Organización Mundial de la Salud (Corvalán et al., 2000), nos revela una realidad para interpretar de forma más cabal, el estado del deterioro de los sistemas vitales, y nos alerta a no enfocarse a corregir de manera directa el estado de degradación o deterioro, sino que la clave es reconocer que ese deterioro es una consecuencia de presiones (o estresores) originadas por lo que se denominan las fuerzas motoras de la presión humana que altera la integridad de los ecosistemas con efectos en la salud de las personas al exponerse a dicho deterioro. Por lo que lo estratégico es transformar dichas fuerzas y presiones y, en consecuencia, lograr el cambio de condición de estado de salud del ecosistema y posibilitar su auto regeneración para los próximos siglos.

Estas fuerzas fueron publicadas por Ehrlich y Holdren (1971) y sintetizadas en una ecuación que descifra que las fuerzas que originan el impacto total de los seres humanos a la naturaleza (I) es igual a la presión ejercida por el tamaño de la población (P) y el impacto asociado con el consumo per cápita y la tecnología usada (F). Es decir: I = PF. Más tarde, esta ecuación toma la forma actual de I = PAT (Ehrlich, 2005). Donde:

I = Impacto de la población humana a la naturaleza (estado de daño al ambiente)
P = Tamaño de la población humana
A = Prosperidad, medida como consumo per cápita
T = Tecnologías utilizadas, incluyendo estructuras sociales, políticas y económicas que sirven al consumo (impacto ambiental de las tecnologías, prácticas culturales e instituciones) daño por unidad de consumo.

Es claro que el futuro de cualquier iniciativa ambiental, pero en particular la del propósito de restaurar los ecosistemas, dependerá del cómo y cuánto se regulará el crecimiento de las poblaciones humanas, sus hábitos de consumo y el desarrollo de tecnologías para la satisfacción de necesidades reales y ficticias. Habría que agregar un cuarto factor de impacto, que sería la toma de decisiones sin visión de desarrollo sostenible y la desvalorización de la diversidad biológica.

2.2 La población

Conforme aumenta el tamaño de la población en las ciudades, se sobrecarga el territorio, se incrementan las presiones a los ecosistemas por la competencia de recursos y la carga de diversos residuos liberados al ambiente. Considerando lo anterior, las principales presiones se ubicarían en aquellas poblaciones donde existe un mayor crecimiento expansivo y concentración de personas, intensificando su presión cuando no existe un ordenamiento territorial, ni planeación, substituyendo de esta manera el uso del suelo dedicado a la flora y fauna, e inclusive de área natural protegida, por asentamientos humanos, industria e infraestructura. El crecimiento demográfico expansivo es así, una causa directa de la pérdida y presión a los ecosistemas (Population Action International, 2011).

2.3 El consumo

En los últimos 50 años, se ha triplicado la generación de basura por habitante. Estos residuos afectan directamente a la vida silvestre, por ejemplo, al ocasionar asfixia, y de forma indirecta contaminando el agua y suelo por lixiviados o con cargas de contaminantes derivadas de la quema de basura. El aumento de población demanda también mayor consumo de alimentos, infraestructura y energía.

El consumo de carne bovina, cuyo resultado es el incremento en el número de cabezas de ganado en los bosques, afecta el uso del suelo y la biodiversidad por la competencia de alimento con especies herbívoras silvestres, la compactación de los suelos por el exceso de carga animal y los incendios intencionales debido al interés de establecer pastizales inducidos dentro de ecosistemas forestales. En peso, el 97% de los animales terrestres vertebrados del mundo son humanos y bovinos (Carrington, 2018), este tipo de ganado, además, es una fuente importante de emisiones de metano que contribuye al cambio climático y funciona como una especie invasora en los ecosistemas forestales. El Convenio sobre la Diversidad Biológica CDB considera a la ganadería como una de las cinco presiones principales que tienen un impacto en la diversidad biológica (UNEP/CDB, 2000).

La demanda de recursos ha tenido una respuesta basada en incremento de infraestructura, sin modificar la cultura de consumo, como en el caso del agua, donde predominan ciudades que consumen el doble de las calificadas como sostenibles (Saurí y Cantó, 2008). Este consumo irreflexivo trae varias consecuencias, por una parte, la disminución del agua disponible para la vida silvestre al competir por el recurso, y por otra, la pérdida de corredores de hábitats naturales con el establecimiento de grandes presas para mantener los niveles de consumo de agua (Pringle, 2006). El consumo de energía es otra fuerza de presión que va en aumento. Esto afecta a los espacios naturales ante la necesidad de obtener una mayor oferta de energía del subsuelo.

2.4 La tecnología

En los últimos años, la población en las ciudades se ha incrementado a la par de un aumento en vehículos automotores para satisfacer la necesidad de movilidad, que ha llevado a una notable elevación de fuentes contaminantes y accidentes vehiculares. Tanto la velocidad del tráfico vehicular como la cantidad de vehículos, impactan de manera negativa a la biodiversidad (Forman et al., 2003) de forma directa, con el atropellamiento

de especies silvestres en las carreteras que conectan las principales zonas urbanas, como de forma indirecta, a través de los niveles altos de contaminación atmosférica que generan la pérdida de salud de las especies expuestas, tanto en las ciudades, zonas periféricas y las que se establecen a lo largo de la infraestructura carretera. Por otra parte, el uso de combustibles fósiles para satisfacer las demandas de generación de energía eléctrica y de transporte, genera contaminación atmosférica y lluvia ácida aumentando las amenazas a la salud de los ecosistemas terrestres, dulceacuícolas y marinos (IPCC, 2002).

En materia agrícola, aumenta el consumo de agroquímicos provocando contaminación del suelo, el agua y la atmósfera y eliminando diversos organismos benéficos de la vida silvestre y ecosistemas. El uso de fertilizantes nitrogenados y fosfatados están provocando ríos muertos y pérdida de biodiversidad (Chivian y Bernstein, 2008) a través de la fertilización de cultivos y la eutrofización de cuerpos de agua que estimula un crecimiento excesivo de la vegetación, la proliferación de algas y la creación de zonas anóxicas en la costa, además, el uso de plaguicidas daña también a diversas especies cuyos nichos juegan un papel importante en las cadenas tróficas. El uso de agroquímicos está considerado por el CDB como otra de las cinco principales amenazas a la diversidad biológica (CDB, 2006).

Además, se debe considerar la presión que ejerce el uso del fuego utilizado en la limpieza de terrenos agrícolas, lo que ocasiona incendios forestales cada vez más descontrolados, provocando la destrucción del hábitat y la presencia de especies invasoras (CONAFOR, 2010). En la industria azucarera, así como la de curtiduría y alimentos, es común que la disposición de desechos se realice directamente a los ríos y cuerpos de agua, sin un tratamiento previo, provocando pérdida de la biodiversidad acuática y afectando la salud de la vida silvestre (Curiel y Garibay, 2006). La industria de la construcción cuya principal materia prima es el cemento, es junto a las fundidoras, las dos industrias más contaminantes de la atmósfera promotoras del cambio climático, ante el cual, los ecosistemas son vulnerables (Villers y Trejo, 2000).

2.5 La toma de decisiones sin visión de desarrollo sustentable y desvalorización de la diversidad biológica

Además de las tres fuerzas mencionadas en la ecuación de Ehrlich y Holdren, hay otros problemas estructurales que pueden ser considerados como fuerzas de deterioro y degradación, entre ellos la actitud de dar prioridad para aquellos recursos que tienen un valor de uso, mientras que, para la diversidad biológica en general, al pertenecer a una valoración de no uso, lleva a interpretarse como *sin valor*, en lugar de reconocerse como un patrimonio público de valor intangible. Y pese a las denuncias ciudadanas, en la gran mayoría de casos no hay aplicación de sanciones para quienes cometen infracciones en contra de la salud de los ecosistemas. Como resultado, bajo la impunidad se siguen cometiendo diversos actos que lapidan los servicios de los ecosistemas (Curiel y Garibay, 2017).

Otra práctica que ha causado gran daño a la biodiversidad ligada a su desvalorización, es que las áreas silvestres son visualizadas como *espacios ociosos*, que no generan ninguna riqueza, y se dan autorizaciones para cambio de uso del suelo sin evaluar la pérdida de biodiversidad y el impacto sobre los ecosistemas y sus servicios.

Aun cuando hay instrumentos poderosos en política ambiental como es el ordenamiento territorial y pese a contar con ejemplos operativos en varios países, en otros, no logran implementarse por sentir que con ello disminuye la autoridad de la administración en turno. Otra limitante, es la falta de coordinación entre los sectores de gobierno y el des-empoderamiento de grupos sociales que están muy lejos del poder de decisión y que son los que tienen una misión afín con la restauración de los ecosistemas. Con esta estructura de poder, son constantes los casos en el que no se le reconoce valor alguno a sitios de alta biodiversidad cuando se localiza un proyecto que tiene valores económicos de uso, ejemplo están los diversos cambios de uso del suelo en sitios, inclusive ya considerados como áreas naturales protegidas. Caso de nocividad en la toma de decisiones son los actos de corrupción que han llevado a eliminar superficie protegida (Curiel, 2009).

Resulta nociva la toma de decisiones sobre cambio de uso de suelo con estos criterios, a ello se tendría que agregar la práctica de reforestaciones mal planeadas que ocasionan pérdida de la biodiversidad. Numerosos árboles se han plantado para evitar procesos erosivos o mejora del paisaje, pero su capacidad de expansión les ha convertido en especies invasoras (Capdevila et al., 2006), la acción frecuente de convocar a reforestaciones masivas en zonas de bosques que han sufrido un incendio, sin evaluar la capacidad de auto

regeneración del ecosistema, ocasiona pérdida de la biodiversidad, ya que en lugar de proteger el banco de semillas de las decenas de especies locales ahí presentes, en el mejor de los casos, se reforesta con una sola de ellas, ocasionando la perdida de la diversidad.

3. SOLUCIONES PARA MODIFICAR LAS FUERZAS Y PRESIONES

Las fuerzas degradativas de los ecosistemas descritas en el apartado anterior, originan diversas amenazas que se manifiestan en formas distintas, algunas visibles como el cambio de uso del suelo de forestal, área natural protegida o de flora y fauna al de asentamientos humanos, infraestructura, minería, industria o agrícola, construcción de caminos, líneas de transmisión de energía, presas o cercados, incendios, erosión de los suelos, plagas y enfermedades, contaminación, desertificación, ganadería extensiva, tala, pérdida de humedales, blanqueamiento de corales, inundaciones, deslizamiento de laderas, basura y ahogamiento, colisión, electrocución y atropellamiento de especies.

Y otras formas no visibles para la mayoría de la población, como la alteración de ciclos geohidrológicos, fragmentación y pérdida de conectividad en los corredores de vida silvestre, competencia por los recursos naturales, pérdida del patrimonio natural y cultural, tráfico de especies, desplazamiento de especies silvestres, pérdida de especies endémicas, presencia de especies invasoras, alteración de cadenas tróficas, pérdida del vigor genético, compactación, acidificación y pérdida de biodiversidad de los suelos, alteración de cadenas tróficas, pérdida de renuevos y crías, cacería y pesca irresponsable, explotación excesiva de recursos naturales, desnutrición de especies silvestres, hibridación con organismos transgénicos, especies en peligro de desaparecer y en extinción, disminución de la producción de biomasa, disminución de fotosíntesis, aumento del nivel del mar, aumento de la temperatura del planeta, desfase en floración y fructificación; la mayor incidencia, intensidad y descontrol de los fenómenos, pérdida de resiliencia de los ecosistemas y pérdida de la salud de los ecosistemas.

Las amenazas enlistadas presentan diversas consecuencias a los servicios ecosistémicos y, por lo tanto, a la biodiversidad según su probabilidad de ocurrencia, la velocidad de expresión y la cobertura de su manifestación. Para las principales amenazas, se identifica su solución, considerando que, en prospectiva, el cambio de futuro es dado por el cambio tecnológico, la normatividad o la valoración social. Las fuerzas generadoras de amenazas identificadas, llevan a la necesidad de plantearse una operación eficaz de políticas ambientales entre las que destacan:

- Detener la dinámica de crecimiento poblacional que se ha dado en los últimos cuarenta años, donde cada vez hay más ciudades donde la población se duplica y triplica sin ninguna planificación y ordenamiento bajo criterios de bienestar y desarrollo, presionando y desplazando la biodiversidad existente.
- Comunicar y educar en el valor de la biodiversidad en la toma de decisiones con visión de largo plazo y en un consumo con menos costos a los servicios de los ecosistemas. Cambiar las tecnologías de producción, de tecnologías hostiles a la biodiversidad por otras que favorezcan su conservación y restauración.

Si bien se han realizado algunos programas y acciones relacionado a lo anterior, se requiere implementar indicadores que sirvan para monitorear las diversas fuerzas, presiones, estados, impactos, respuestas y amenazas aquí presentadas. Es necesaria una política de ordenamiento ecológico territorial que conserve, proteja, aproveche y restaure la biodiversidad. También es importante un sistema de información, comunicación, investigación y educación que permita dimensionar no solo la riqueza presente y su pérdida, sino la relación indisoluble con el bienestar humano al que tienen derecho todos los habitantes actuales y futuros del planeta.

3.1 El primer reto: Cambiar el modelo de ciudad

En la actualidad, la mayoría de las ciudades experimentan una expansión, definida a nivel global como el rápido desarrollo geográfico de las áreas metropolitanas hacia las periferias con una relativa débil

planificación regional, patrones de baja densidad habitacional, segregación de los distintos usos de suelo y gran dependencia al uso del automóvil, además se presenta como el proceso en el que el desarrollo urbano supera con creces el crecimiento de la población (Frumkin, 2011; Tachieva, 2010). La expansión urbana también se entiende como resultado de la fragmentación de la tierra en el control sobre el uso del suelo en el área de la ciudad (Franz et al., 2000). El predominio de esta forma de crecimiento en los últimos años ha perjudicado de manera significativa a las sociedades de las grandes ciudades (Burchell et al., 2005). Las formas geométricas urbanas pasaron de ser concéntricas a irregulares, con un crecimiento de migrantes sin sentido de pertenencia del lugar.

En algún momento se planeó como solución dejar un crecimiento horizontal y pasar a otro vertical, pero estudios desde 1967, identificaban que la morbilidad de las familias quienes vivían en el edificio de departamentos era 57% mayor que los que vivían en casas, y que las mayores diferencias se observaron en la incidencia de infecciones respiratorias en niños y mujeres jóvenes, y en trastornos psiconeuróticos en mujeres (Fanning, 1967). La razón de las diferencias en las infecciones respiratorias se debía al espacio pequeño disponible en el edificio comparado con espacios de la casa y el confinamiento de las familias en el edificio. En vista del gran número de edificios que se están construyendo, se promueven investigaciones necesarias de los efectos de la vida en los edificios y la salud.

Algunos problemas adicionales son como el llamado Síndrome del Sopor, referido a que vivir en un edificio alto puede causar mareos; todos los edificios vibran y esa vibración a su vez produce desplazamiento del edificio, aunque no sea perceptible; desplazamiento en relación directa a la altura, teniendo como efecto mareo o somnolencia originada por la exposición a las vibraciones en los edificios altos. En el caso de los más altos, el movimiento causado por el viento puede ser significativo como para afectar a la salud, aunque el movimiento sea imperceptible. Existe una relación directa entre la altura y la frecuencia de malestares comunes como: resfríos, dolor de garganta o sequedad nasal. Otro punto ilustrativo está en la sentencia: *vivir arriba del piso 25 es riesgo mortal para cardiacos*.

En los accidentes cardiacos más frecuentes y graves, infartos de miocardio y paro cardiaco, es fundamental para la supervivencia y la calidad de vida, el tiempo trascurrido entre la presentación de la patología y la prestación de la atención médica. Se estima que por cada minuto perdido en recibir Resucitación-Cardio-Pulmonar RCP y desfibrilación, la supervivencia se reduce entre el 7 y el 10%. Lo anterior lleva a concluir que la restauración de los ecosistemas requiere detener la expansión urbana generando otros modelos con mayor racionalidad que solo cambiar el crecimiento horizontal por uno vertical.

3.2 La restauración de la ciudad

En la actualidad hay diversas concepciones de ciudad que se han visualizado como opciones para superar la pérdida de bienestar por el crecimiento expansivo que presiona a los ecosistemas y sus servicios, algunos de ellos, son los modelos de ciudades sostenibles y las ciudades resilientes:

- Modelo de Ciudades y Comunidades Sostenibles promovido por el Banco Mundial (The World Bank, 2021) basado en una estrategia de tres áreas principales: 1) Desarrollo urbano basado en la planificación, servicios e instituciones; 2) Gestión del riesgo a desastres a partir de la integración de la resiliencia en todas las dimensiones del desarrollo; y 3) Territorio, identificando los vínculos entre el desarrollo territorial de la ciudad y las comunidades rurales.

- Modelo de Ciudades Resilientes promovido por la Fundación Rockefeller (The Rockefeller Foundation, 2015) basado en 12 objetivos estratégicos en cuatro categorías, Categoría I. Salud y Bienestar, integrada por los objetivos de logar: 1) Una mínima vulnerabilidad humana, 2) Una diversidad de medios de vida y empleo, y 3) Una efectiva salvaguarda de la vida y salud humana. Categoría II. Economía y Sociedad, con los objetivos: 4) Identidad Colectiva y Apoyo Comunitario, 5) Seguridad integral y cumplimiento de la ley, y 6) Sostenibilidad económica. Categoría III. Infraestructura y Ambiente, incluye los objetivos: 7) Reducir la exposición y la fragilidad, 8) Efectiva provisión de servicios críticos, y 9) Movilidad y comunicaciones confiables. Categoría IV. Liderazgo y Estrategia, con los objetivos: 10) Liderazgo y manejo efectivo, 11) Empoderamiento de stakeholders, y 12) Planificación de un desarrollo integral.

- La OECD (2021) propone de igual manera un modelo de ciudades resilientes que incluye diversos indicadores para medir la resiliencia desde cuatro áreas: Área 1. Economía: Diversidad en el número de industrias, economía dinámica generadora de crecimiento, condiciones que permiten que se produzca la innovación y personas con acceso a empleo, educación, servicios y formación profesional; Área 2. Sociedad: inclusiva y cohesionada, redes ciudadanas activas en las comunidades, vecindario seguro y los ciudadanos disfrutan de una vida sana; Área 3. Gobernanza: liderazgos y gestión transparentes, líderes con enfoque estratégico e integral, sector público con habilidades para la gobernanza, gobierno abierto; y Área 4. Ambiente: ecosistema estable y diverso, la infraestructura puede satisfacer las necesidades básicas, se dispone de adecuados recursos naturales, y política coherente en el uso del suelo.

- Por último, está la iniciativa de adaptación de las ciudades para la resiliencia climática del Programa UN HABITAT (2021), que considera como estrategias: 1) Desarrollar una resiliencia de manera integrada y holística, proporcionando una infraestructura urbana resiliente y garantizar el acceso de servicios básicos para todos, manejando los ecosistemas y sistemas urbanos, haciendo que los medios de vida sean sostenibles y resilientes; 2) Adoptar un enfoque a favor de los pobres, implementar prácticas de gobernanza y planificación inclusivas; 3) Invertir en infraestructura con criterios de un desarrollo sostenible y resistente al clima cambiante, salvaguardar el acceso a servicios urbanos básicos, salvaguardar el acceso a los servicios urbanos en tiempos de crisis y de interrupción por desastres; 4) Explorar soluciones basadas en la naturaleza y enfoques de adaptación basados en ecosistemas, restaurar los ecosistemas degradados y el servicio de prevención de desastres; 5) Incorporar las estrategias de adaptación al clima cambiante en la agenda de desarrollo más amplia, incluida la respuesta al Covid-19, transformar las economías urbanas para hacerlas más sostenibles, socialmente justas y resilientes a través de soluciones más innovadoras, verdes e inclusivas; y 6) Cooperación entre ciudades para la reducción de riesgos y la construcción de resiliencia, compartir conocimientos, lecciones aprendidas, gestión del riesgo de desastres y prácticas de construcción de resiliencia de la ciudad.

Hay otras propuestas que se han presentado como ensayos, como el referido a The Guardian (2015) ha presentado planes donde se ha jerarquizado el proceso para crear una ciudad ideal desde cero a través de 20 pasos necesarios para construirla.

Aunque la lista no pretende ser, ni es, un plan o proyecto para ejecutar, posibilita el conocimiento de variables en los proyectos de construcción de la ciudad deseable en el curso de los tiempos, y variables presentes en las ciudades actuales, que son practicadas en los nuevos planes, así como la jerarquización por importancia de esas variables. Estos pasos son los siguientes:

1. Ubicar un sitio seguro
2. Garantizar a largo plazo el suministro de agua potable
3. Asegurar el presupuesto
4. Generación de empleo y trabajo
5. Contar con la aprobación de los habitantes
6. Elaborar un plan maestro
7. Integrar un transporte público eficiente y multimodal
8. Considerar la no circulación de automóviles con combustibles fósiles
9. Sistemas automáticos para el reciclaje de residuos *basura inteligente*"
10. Llevar al máximo la conectividad
11. Aspira a ser carbono neutral
12. La mayor cantidad posible de áreas verdes
13. La cultura es un rubro que no puede quedar fuera
14. Ser diversas socialmente y no un coto de lujo
15. Hacer una declaratoria, tener y realizar un programa de relaciones públicas
16. Trato con justicia y respeto a los trabajadores
17. Construir rápido, no apresurado
18. Re–educar cívica y tecnológicamente
19. Si la construyes, vendrán
20. Ponerle un nombre.

De los 20 pasos propuestos por The Guardian, se puede concluir que donde hay más coincidencia con los diversos modelos de ciudad ideal, son en los siguientes pasos: 1) Ubicar el crecimiento urbano en sitios seguros, sin la presencia de riesgos a desastres; 2) Garantizar a largo plazo el suministro de agua potable; 3) Integrar un transporte diverso en opciones; y 4) Un soporte de educación y cultura para la población. Un quinto indicador con la misma importancia que los anteriores pero que no está incluido en los pasos de The Guardian, es el referido a la calidad del aire en la ciudad.

El concepto de ciudad que mejor recoge esta propuesta de 20 pasos para construir la ciudad deseable está en cuatro tipos de guías de ciudad: 1) Ciudades Prósperas, 2) Ciudades Amigables con las Personas Mayores, 3) Ciudad Sostenible, y 4) Ciudad con Prevención de Riesgos. Otros aspectos a reflexionar son:

- Fijar un límite de crecimiento de la ciudad y no sobrepasarlo; si la ciudad sigue creciendo llega un momento en que ese crecimiento es incontrolable y la demanda de servicios supera a la capacidad urbana, puede haber un crecimiento planeado y realizarlo hasta que los servicios urbanos lo permitan.
- Dar mantenimiento permanente a las instalaciones y servicios, debe haber una vigilancia permanente a las instalaciones para mantenerlos siempre operativas y en buen estado.
- Integrar las innovaciones para mantener actualizada la ciudad, que se incorporen las soluciones innovadoras en un proceso de mejora permanente.

La ciudad ideal para vivir debe ser una ciudad viva, sostenible, líder, tecnológica... pero sobre todo que escuche a sus ciudadanos y permita desarrollar los intereses personales en el balance trabajo- tiempo libre.

Toda ciudad es una serie de conflictos y oposiciones entre los proyectos urbanísticos y las necesidades y deseos de los habitantes; entre la historia y los recuerdos familiares, entre estratos económicos, sociales y culturales, entre promotores que solo miran al futuro y especuladores que desean aumentar su patrimonio contra quienes se esfuerzan por preservar el pasado.

La conservación del patrimonio urbano es importante no solamente por motivos sentimentales o puramente históricos sino razones turísticas: porque la mirada ajena frecuentemente percibe el valor que el nativo no aprecia por lo usual. Frente a ese panorama, muchos intelectuales, artistas y arquitectos defienden la memoria, la historia y en consecuencia la identidad de su ciudad, la capacidad de integrar grandes grupos de población de diversas procedencias y el diseño propio con materiales locales.

Así como el concepto del organismo humano ha iniciado este tema homologándolo a la estructura y servicios citadinos, igualmente el concepto darwiniano de evolución de las especies puede aplicarse también a las ciudades, así en semejanza al ser vivo, las habitaciones, los edificios públicos, los lugares de culto, los materiales de construcción, las estructuras, los estilos, cambian para adaptarse a las necesidades individuales y sociales.

La vivienda humana ha evolucionado a la par del ser humano. Así como han pasado cuevas, chozas y precarias construcciones que abrigaron al ser humano en el pasado pretérito, así las ciudades actuales serán rebasadas y reemplazadas por lo que al momento pueden parecer fantasía...

¿Pensemos solamente como puede ser remplazado el transporte de personas y cosas y en consecuencia calles y casas y servicios con drones y automóviles convertidos instantáneamente en helicópteros?, o bien, ciudades flotantes o sobre el mar. Es simple comprender que no sería posible continuar viviendo en ciudades con estos costos sociales y ambientales que lapidan los capitales natural y ambiental sin los cuales no es posible alcanzar un bienestar.

En resumen, la restauración del ecosistema urbano, requiere restaurar los ecosistemas circundantes subsidiarios de la ciudad, y al mismo tiempo un proceso de auto regeneración que implique un concepto nuevo de ciudad que restaure el modelo vigente expansivo que muestra diversos signos de agotamiento y que ya no garantiza la salud y seguridad de sus pobladores.

4. ESCENARIOS DE CONTRASTE

4.1 Escenario Tendencial

Es claro por lo que ha pasado en las primeras dos décadas de este siglo XXI, es que el escenario tendencial dominante para el 2030, estará alejado de la intención de la restauración de los ecosistemas y de la ciudad deseable. El escenario tendencial que se tiene para los próximos 10 años es el de continuar el avance expansivo de la ciudad, con cambios abruptos en el crecimiento poblacional y en la centralización; una economía basada en la construcción de vivienda e infraestructura, un cambio de uso de suelo de agrícola al de asentamientos humanos con un incremento en la presión a los bosques naturales y a sus servicios. En este escenario tendencial, no estratégico, el bienestar de la población (residente o foránea) que habita o se encuentra ocasionalmente en la ciudad o el territorio, constituye el objeto último de la urbanización (Cerdá, 1991). En la actualidad, las tendencias demográficas, sobre todo en las grandes ciudades, propician una urbanización creciente, imprevista y vertiginosa. La rápida urbanización, incluso puede ser considerada como *un problema,* sin embargo, suele estar asociada con un aparente éxito económico (Satterthwaite, 2000).

Los indicadores de ciudad deseable antes mencionados se alejan del valor deseable y en lugar de facilitar la restauración del ecosistema urbano, lo dificultan. El escenario tendencial es aquel en el que se incrementan los peligros y riesgos en la ciudad, al construir en sitios no deseables desde el punto de riesgo geológico; espacios rellenados, sitios con manto freático poco profundo; riesgo hidrometeorológico: zonas con temperaturas máximas arriba de los 35°C; riesgo sanitario: áreas con mala calidad del aire; riesgo socio-organizativo: violencia y accidentes de transporte. A la par una caída del capital social y natural de la ciudad incrementando su vulnerabilidad a los desastres.

4.2 Escenario estratégico

Es la restauración del ecosistema urbano, que se manifiesta en una ciudad que crece con la racionalidad de un territorio para el bienestar humano, que aspira tener los máximos beneficios y avanza en ese sentido, soportada en una normatividad y planeación que se cumple y se ajusta a nuevas metas. Una ciudad cuya fuente principal de energía es la solar; un ordenamiento territorial que se promueve con criterios de beneficio social y el mantenimiento de la salud de los ecosistemas circundantes que proveen alimento, regulación de desastres e identidad a la ciudad; un transporte con reducidas cargas de emisiones de gases contaminantes y exposición a los habitantes de la ciudad; un manejo de residuos en la propia urbe con una disminución de desperdicios que llegan a los rellenos sanitarios; una demanda de agua que disminuye su subsidio de otras cuencas y que se recicla y capta en sitio; un saneamiento de aguas que incluye a los contaminantes criterio y los emergentes, que mantienen a los ecosistemas y su biodiversidad aguas abajo; una calidad de aire en niveles deseables para una salud pública dentro de los límites deseables; un consumo de alimentos producidos sin agroquímicos ni antibióticos; una infraestructura verde que da identidad al crecimiento horizontal y vertical; estabilidad en los niveles de las aguas freáticas; minería fuera de los sitios de patrimonio y que no destruyen la diversidad geológica y paisajística del lugar; una vivienda saludable y segura que convive con áreas de producción de alimentos y ecosistemas naturales circundantes que se protegen de manera efectiva y mantienen una calidad en beneficio de la población ante los cambios globales. Una ciudad que favorece el transporte no motorizado; que fomenta las expresiones culturales locales de identidad y un capital social. Una ciudad que convive en la multiculturalidad, que reduce las inequidades y la fragmentación. Una ciudad segura donde las personas no mueren de manera prematura.

Y es que la lógica en este Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas, es la misma que la de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que para lograr uno de los objetivos se tienen que cumplir con la totalidad, o sea que, si se quiere restaurar al ecosistema de zonas urbanas, se requieren restaurar las turberas, océanos y costas, montañas, tierras agrícolas, entornos de agua dulce y bosques.

El escenario diferente al caótico predominante hoy en día, será la capacidad de alcanzar los valores objetivos de ciudades resilientes, prósperas, amigables con las personas mayores, con sostenibilidad y prevención de riesgos, y emprender acciones hacia los objetivos planteados y de la capacidad de convivencia no solo entre

las comunidades humanas, sino de la ciudad con las áreas productoras de alimentos, bosques, ríos y lagos de su entorno del que depende su sostenibilidad. El crecimiento de las ciudades tiene que responsabilizarse con la satisfacción de las necesidades de sus habitantes en base a los ecosistemas de su entorno inmediato. El crecimiento vertical tiene que limitarse a la garantía de que sus habitantes no dañen su salud física, mental o emocional.

Es necesario para alcanzar un futuro deseable para las ciudades, el mantener sus habitantes en contacto con la naturaleza, no importando si el crecimiento es horizontal o vertical; su población debe estar con una conexión permanente con una infraestructura verde accesible, contar con fuentes de energías que sean sostenibles como la solar, un sistema diversificado de transporte que priorice lo público sobre lo privado, pero, sobre todo, el escenario estratégico para las ciudades en expansión, requiere que los gobiernos se reinventen ellos mismos, para implementar un desarrollo sustentable, que no se limite a cambios de tecnología, sino a cambios de comportamiento. Vínculos entre lo público y privado y no la subordinación de lo público a lo privado, es necesario para garantizar el empleo, la habitabilidad y la seguridad de los residentes de una ciudad.

El futuro deseable es una ciudad alejada de los desastres, con un consumo de agua que no atente a la estabilidad de otros pueblos y otros ecosistemas, con diversidad de ofertas para traslado, garantizando el desplazamiento peatonal como prioritario y un soporte educativo y cultural para garantizar un capital social para la ciudad ideal del siglo XXI. Compartir el riesgo de la innovación con emprendedores de diversas edades que destaquen por sus ideas, iniciativas, emprendimientos y empresas de alto impacto: valiosas, relevantes, innovadoras y escalables. Para alcanzar este escenario estratégico, es imprescindible educar en valores diversos para el futuro de la ciudad (Fontán, 1995):

- Valores político-sociales: civismo mundial, paz, igualdad, participación, prosocialidad, diálogo, libertad.
- Valores ecológicos: ahorro, estima a la naturaleza, integración al medio, limpieza.
- Valores culturales-intelectuales: creatividad, sabiduría, anticipación, planificación, sensibilidad estética.
- Valores morales: sentido del deber hacia las generaciones futuras, responsabilidad, cooperación, solidaridad, tolerancia, compromiso, praxis.

Educar en valores garantizará una modernización sin pérdida de identidad y consolidar el necesario Capital Social medido a través del nivel de confianza entre los miembros de una comunidad, la existencia de normas de reciprocidad y la capacidad percibida para desarrollar acciones colectivas.

5. LA UNIVERSIDAD Y LAS POSIBILIDADES DE UNA RESTAURACIÓN GLOBAL

En las vísperas del siglo XXI, las universidades reconocían la importancia de ser pertinentes como parte de su misión institucional y de su comunidad. Ser misioneros en el cambio de racionalidad para un futuro que superara el escenario tendencial al desastre, por uno a favor de la sustentabilidad y restauración de la vida y el desarrollo.

Quedó atrás la idea de considerar distintas y separadas las funciones sustantivas de la universidad: la docencia, la investigación y la extensión de la cultura, y es igualmente obsoleta la consideración de que la función de la universidad prioritaria es la de resguardar el conocimiento para que los diversos sectores de la sociedad puedan acceder a él, o que la formación del estudiante deba ser en términos de la asimilación del conocimiento establecido.

Se reconoce en la actualidad que tanto la educación como las propias instituciones de educación superior, tienen que transformarse para lograr una mayor pertinencia. Según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México (ANUIES, 2000), la relación de las universidades con la sociedad en que se sitúan ha cambiado a lo largo de las últimas décadas. Hasta hace poco tiempo prevalecía una situación en la que las instituciones orientaban sus funciones considerando básicamente la información derivada de su operación interna. Esto llevaba a un aislamiento considerable, que justificaba la crítica frecuentemente expresada de que las universidades se comportaban como torres

de marfil, ajenas de los problemas de su entorno. Actualmente existe consenso en que debe haber una vinculación de las universidades con su entorno, y de que sus funciones deben realizarse dentro y fuera de los espacios institucionales con participación amplia de la sociedad tanto en su orientación como en su vigilancia.

Desde su creación, las universidades, siempre han desempeñado un papel de suma importancia para el desarrollo de las sociedades, han marcado la dirección y el progreso de las comunidades de influencia. Hoy se reconoce que las universidades deben impulsar un desarrollo ligado al aumento en la cantidad y calidad de oportunidades para el desarrollo humano.

La UNESCO (1995) se dio a la tarea de acuñar el concepto de pertinencia como *el papel desempeñado por la educación superior como sistema y por cada una de sus instituciones con respecto a la sociedad, y también desde el punto de vista de lo que la sociedad espera de la educación superior.* De esta forma la pertinencia cobra sentido en función de las respuestas concretas de las instituciones de educación superior a las necesidades de sus localidades, regiones y países y a los requerimientos de un nuevo orden mundial, con diversas perspectivas, entre las que destaca la corresponsabilidad social y una relación con la Naturaleza menos estresante.

UNESCO (1998) propone en un sentido de pertinencia, prioridades en el desarrollo de los sistemas de educación superior: como la renovación profunda de la oferta curricular, de los programas y los métodos pedagógicos, en función de una educación permanente de excelencia, el acrecentamiento del espíritu de indagación, de la creación intelectual y de la formación integral de los estudiantes para una clara contribución en la búsqueda de soluciones de problemas sociales apremiantes como medio ambiente, paz, democracia y derechos humanos; investigación de excelencia y comprometida con las necesidades del desarrollo social y económico; entre otros.

Respecto a la idea de que las universidades sean más pertinentes socialmente, algunos autores identifican que para ello se requieren núcleos estratégicos para fortalecer la pertinencia de la educación superior, núcleos que estimulen y fortalezcan grupos innovadores de académicos comprometidos en el desarrollo de esta tarea. El ICFES (1998) considera los siguientes núcleos estratégicos para el fortalecimiento de la pertinencia:

1. El mejoramiento profundo de la formación de los estudiantes, como eje de una política de pertinencia, centrándose en lo que ellos requieren para enfrentar los retos de nuestra sociedad y en los tipos de formación que se demandan.
2. Desarrollar entre los estudiantes, actitudes y capacidades para mejorar la cohesión y la solidaridad sociales; para fortalecer la democracia y las instituciones públicas; la calidad de vida y especialmente el medio ambiente.
3. Inserción adecuada en la sociedad del conocimiento y en la globalización económica y cultural.
4. Considerar como requerimientos de la educación superior: la flexibilidad (actitud y capacidad para estimular y afrontar el cambio permanente); habilidades interpersonales y de comunicaciones para enfrentar de manera creativa situaciones nuevas e impredecibles y aprender a aprender y a pensar en grupos.
5. Dinamizar y concretar de manera cierta los cambios necesarios para tener una formación integral de los estudiantes con educación ambiental y de la vinculación efectiva de la formación a los desarrollos de la investigación que promueve estratégicamente el país.
6. Diversificación de la oferta educativa y la educación tecnológica.
7. La universidad debe atarse estrechamente a la suerte de la escuela básica y media.
8. Existencia de mecanismos permanentes de información y fortalecimiento de estructuras permanentes de articulación regional de la universidad con otros actores de la ciencia y la tecnología y con el sector productivo.

La pertinencia debe abarcar cuestiones como la democratización del acceso y mayores oportunidades de participación en la educación superior durante las distintas fases de la vida, los vínculos con el mundo, el trabajo y las responsabilidades de la educación superior con respecto al sistema educativo en su conjunto.

La ANUIES (2000) define la pertinencia social como uno de los criterios centrales que ha orientado el diseño de las políticas educativas en el nivel superior, impulsando cambios en el sistema de educación superior. En el ámbito de los planes y programas de estudio, la pertinencia social se evidencia a través de la coherencia entre los objetivos y perfiles terminales con las necesidades prevalecientes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado de trabajo o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional. En pocas palabras la universidad tiene que responder con pertinencia al llamado de la restauración de los ecosistemas.

Aparte de las referencias sobre la pertinencia institucional, habría que considerar desde una visión de prospectiva, el impulsar desde la universidad, la formación de egresados que cuenten dentro de su perfil principios para la sostenibilidad del desarrollo. Al respecto, Young (1992) considera los siguientes condicionantes: 1) Mantenimiento de la calidad (salud) ambiental; 2) Uso eficiente de los recursos; 3) Mantenimiento de la estabilidad política y económica; 4) Mantenimiento de opciones de futuro; 5) Detener el crecimiento poblacional; 6) Conservar el capital natural; 7) Mantener el valor agregado de minerales y recursos condicionalmente renovables; y 8) Redistribución de la riqueza. Toda esta intención tendrá que medirse en sus avances, tendencia y dirección a los objetivos deseables en estos 10 años, y para ello resulta importante insistir en el establecimiento de indicadores.

5.1 Indicadores de los aportes de las universidades a las demandas de una educación con pertinencia actual y futura

Evaluar la participación de las universidades en estos compromisos globales, requiere de la identificación de indicadores que permita evaluar de manera objetiva dicho aporte, comunicarlo y tomar opciones de actuación pertinentes. En el caso de las universidades, estos intentos iniciaron en México en 2002, durante las reuniones preparatorias a la Cumbre del Desarrollo Sostenible, las universidades latinoamericanas se adentraron para generar indicadores de primera generación para medir los aportes de las universidades a la misión de contribuir a un desarrollo sostenible. El abordaje consideró de inicio dos contextos: el territorio interno de la universidad y el territorio externo de influencia.

En el interno, se partió del hecho que para impulsar la formación en las condicionantes de la sustentabilidad del desarrollo se requería articular las disciplinas alrededor del propósito de mantener opciones de futuro, marcando la necesidad de una práctica interdisciplinaria en la construcción de problemas limitantes al desarrollo sostenible a tratar y en una transdisciplina para articular saberes y compromisos de los diversos actores o grupos principales de la sociedad. Para este indicador hubo una aceptación alta de los representantes de universidades participantes del país (95% estuvieron de acuerdo en este indicador). Un indicador asociado fue el referido al abordaje sistémico de la realidad, aun cuando la aprobación fue menor (77%).

Respecto al uso eficiente de los recursos, los representantes de las universidades participantes considerados que no se limitara a dar a conocer tecnologías al estudiantado, sino hacer una evaluación de dichas tecnologías con criterios de desarrollo sostenible, es decir, que fueran prácticas que no degradaran los sistemas vitales planetarios y pusieran en riesgo la salud humana, la salud de los ecosistemas y de las especies de las que nos alimentamos. Este indicador recibió también una aprobación baja (77%).

Otro indicador considerado fue el utilizar criterios de desarrollo sustentable y consumo responsable al momento de adquirir materiales, bienes o servicios y no el criterio del más barato. Este indicador recibió una aprobación moderada (83%). El indicador que recibió la más alta aprobación (100%), fue el referido al presupuesto destinado a proyectos de investigación y aplicación de tecnologías sustentables. Aun cuando la aceptación fue media cuando se enfatizó el desarrollo de tecnologías con una racionalidad de beneficio social (80%).

Un indicador relacionado al mantenimiento de la calidad ambiental de los territorios universitarios, referidos a programas para resolver problemas prioritarios con la sustentabilidad del territorio, que tuvo una aceptación moderada (83%), el que obtuvo una muy alta aceptación fue el de la implementación de un sistema de manejo ambiental de la universidad y la incorporación del desarrollo sustentable en la política institucional (plan de desarrollo, misión, visión, valores) (100%). El indicador referido a la capacitación para funcionarios universitarios relacionados con el desarrollo sustentable, posgrados que aplican el análisis de sistemas complejos y acciones ligadas a la prevención de riesgos recibió una aceptación buena (89%).

La aceptación más baja la recibió la propuesta de indicador respecto al propósito de conservar el capital natural del territorio, se planteó el indicador de contar con programas de estudio que lleven contenidos transversales de educación ambiental, éste fue el indicador con una aceptación muy baja (63%). Habría que señalar que no se aceptaron incluir indicadores sobre el mantenimiento de la estabilidad política y económica, detener el crecimiento poblacional, mantener el valor agregado a recursos renovables y a la redistribución de la riqueza.

Respecto a indicadores de entorno, se consideró el reconocer e integrar el conocimiento empírico y tradicional, gestionar el conocimiento generado para integrarse en instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable basados en resultados de investigación de la universidad, al mismo tiempo de involucrarse en actividades de planes de desarrollo gubernamental, participar en consejos de corresponsabilidad social a los que pertenece redes relacionadas con el desarrollo sustentable (91%).

Servicios de mejora ambiental, invitaciones a medios de comunicación para divulgar la investigación, ubicar egresados en puestos directivos de gestión ambiental, proyectos de servicio social dirigidos a aplicar tecnología sustentable en comunidades (83%), programas educativos orientados en función de la problemática ambiental local, participantes en programas que respondan a problemas prioritarios del entorno, procesos de participación social apoyados con información de las universidades, rescate y promoción de tecnologías autóctonas de aprovechamiento de recursos naturales promocionadas o rescatadas.

6. CONCLUSIONES

Un análisis final fue el de reconocer la educación que demanda una restauración de ecosistemas vs la educación que se oferta. Con este objetivo se convocó a dos de las poblaciones más significativas de la comunidad universitaria: por un lado, a los especialistas, que se dedican a la investigación del territorio y por otra parte a los jóvenes que habitan el territorio, y que tienen una perspectiva de futuro. Los especialistas fueron reunidos en una sala de decisión cuidando que en este grupo se tuviera presencia de investigadores en los tres subsistemas base (considerando como sistema al territorio de México): el subsistema Social, el Productivo y el Natural.

La participación en personal participante fue de hombres y mujeres, 50% de la Universidad y 50% de instituciones públicas. Cada uno de los participantes identificó los problemas relevantes del territorio-teniéndose un total de 49 problemas, para posteriormente realizar una identificación de los más importantes.

Los problemas que ejercen presión a los ecosistemas fueron el crecimiento demográfico y una política que favorece el crecimiento expansivo de las ciudades en un contexto de débil planificación que concentran a la mayor parte de la población de la unidad política territorial. Desde la vulnerabilidad, se identificó el despojo de recursos a comunidades y la migración.

Otra amenaza identificada es el uso masivo de tecnologías contaminantes y peligrosas y una vulnerabilidad referida a la falta de coordinación política y social para la gobernanza, así como una deficiente información del territorio. La ausencia en el cumplimiento de la legislación, otro factor de vulnerabilidad. El siguiente ejercicio fue identificar en colectivo lo requerido para una restauración por subsistemas, encontrando que, para el subsistema social, se requiere la restauración del equilibrio de las poblaciones humanas en el territorio, resolver el contraste entre la alta concentración de la población humana en las ciudades en

expansión vs el incremento de poblaciones deshabitadas y dispersas. Además, restaurar la confianza del papel estratégico de las iniciativas sociales para mejorar la calidad de vida con visión de largo plazo y una auto organización.

Restaurar un sistema de información del territorio que permita medir los problemas ambientales y alimentar indicadores de sustentabilidad y resiliencia del territorio y garantizar alimentos, aire puro, agua, energía y transporte. Para el subsistema económico: restaurar la salud de los suelos productores de alimentos disminuyendo el uso de agroquímicos y la sobrecarga de la ganadería. Restaurar la diversificación productiva y la recarbonización de los suelos. Para el subsistema natural: la restauración de la biodiversidad (alfa, beta y gamma), el acceso al agua y a un aire de calidad.

REFERENCIAS

ANUIES. (2000). *La Educación Superior Hacia el Siglo XXI; líneas estratégicas para su desarrollo*. ANUIES.

Burchell, R.W., Downs, A., McCann, B. y Mukherji, S. (2005). *Sprawl Costs, Economic Impacts of Unchecked Development*. Island Press.

Capdevila, L., Iglesias, A., Orueta, J. y Zilletti, B. (2006). *Especies exóticas invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Carrington, D. (2018). What is biodiversity and why does it matter to us? The Guardian, 12(3).

CDB. (2021). *Primer Proyecto del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020*. CBD/WG2020/3/3, Convenio sobre la Diversidad Biológica.

CDB. (2006). *Perspectiva mundial sobre la diversidad biológica 2*. CDB/PNUMA, Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal.

Cerdá, I. (1991). *Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà y Barcelona*. Ministerio para las Administraciones Públicas, Secretaría General Técnica. Barcelona.

CONAFOR. (2010). *Programa de Protección contra Incendios Forestales*. Comisión Nacional Forestal.

Corvalán, C., Briggs, D. y Zielhuis, G. (2000). *Decision making in environmental health. from evidence to action*. World Health Organization.

Curiel, A. (2009). Bosque La Primavera a 29 años del decreto: balance y prospectiva. En *Segundo foro de investigación y conservación del bosque La Primavera*. Universidad de Guadalajara.

Curiel, A. y Garibay, M. (2017). Amenazas a la Biodiversidad. CONABIO y SEMADET, México.

Curiel, A. y Garibay, M. (2006). *Limitantes al Desarrollo Sustentable en Jalisco: Marco para una agenda educativa participativa*. Universidad de Guadalajara.

Chivian, E. y Bernstein, A. (2008). How is biodiversity threatened by human activity? En Chivian, E. y Bernstein, A. (Eds.), *Sustaining life; how human health depends on biodiversity* (pp. 29-73). Oxford University Press.

Ehrlich, P. 2005. *Naturalezas Humanas; genes, culturas y la perspectiva humana*. Fondo de Cultura Económica.

Ehrlich, P. y Holdren, J. (1971). Impact of Population Growth; Complacency concerning this component of man´s predicament is injustified and counterproductive. *Science* 171, 1212-1217.

Fanning, D. (1967). Families in flats. *British Medical Journal* 18, 382-386.

Folch, R. (1997). Holismo, Transversalidad y Cambio. En *II Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente*. Universidad de Granada.

Fontan, P. (1995). *Educar i orientar per al futur. Bases per a una pedagogía prospectiva*. Proa.

Forman, R., Sperling, D., Bissonette, J., Clevenger, A. et al. (2003). *Road Ecology. Science and Solutions.* Island Press.

Franz, G., Maier, G. y Schröck, P. (2000). *Urban Sprawl, How Useful is this Concept?* University of Economics and Business Administration.

Frumkin, H. (2011). *Urban Sprawl and Public Health*. Island Press.

ICFES. (1998). *Hacia un Marco de Desarrollo de la Universidad Estatal*. ICFES, Colombia.

IPCC. (2002). *Climate Change and Biodiversity*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva.

PNUMA y FAO. (2021). *Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas 2021-2030*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Population Action International. (2011). *Why Population Matters to Biodiversity*. Population Action International.

Pringle, C. (2006). Hydrologic connectivity: A neglected dimensión of conservation biology. En Crooks, K. y Sanjayan, M. (Eds.), *Connectivity Conservation* (pp. 233-254). Cambridge University Press.

Satterthwaite, D. (2000). *Will most people live in cities?* International Institute for Environment and Development.

Saurí, D. y Cantó, S. (2008). *Integración de políticas sectoriales: agua y urbanismo*. Fundación Nueva Cultura del Agua.

Tachieva, G. (2010). *Sprawl Repair Manual*. Island Press.

The Guardian. (2015). *How to build a city from scratch: The handy step-by-step DIY guide*. Recuperado: https://www.theguardian.com/cities/2015/ jun/30/how-build-city-step-by-step-diy-guide

The Rockefeller Foundation. (2015). *City Resilience Framework*. The Rockefeller Foundation.
The World Bank. (2021). Sustainable Cities and Communities. The World Bank.
UN HABITAT. (2021). World Cities Day: Adapting Cities for Climate Resilience. Recuperado: https://urbanoctober.unhabitat.org/sites/default/files/2021-07/Concept%20Note%20WCD.pdf
UNEP y CDB. (2000). *Quinta Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. United Nations Environment Programme y Convention on Biological Diversity. Nairobi.
UNESCO. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior; Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. París.
UNESCO. (1995). *Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior*. UNESCO.
Villers, L. y Trejo, I. (2000). El cambio climático y la vegetación en México. En Gay, C. (Ed.), *México: Una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México*. Universidad Nacional Autónoma de México y U.S. Country Studies Program.
Young, M. (1992). *Sustainable Investment and Resource Use; Equity, Environmental Integrity and Economic Efficiency*. UNESCO.

Educación ambiental para estudiantes de secundaria a partir del Reglamento Sanitario Internacional 2005 para enfrentar una emergencia sanitaria

Liliana del Pilar Solis Castro[1]
Ana Patricia León Urquijo[2]
[1] *Alcaldía Distrital de Buenaventura*
[2] *Universidad Popular de Cesar*
Colombia

Con esta investigación de tipo descriptivo con un enfoque mixto sobre la educación ambiental para enfrentar una emergencia sanitaria de acuerdo al Reglamento Sanitario Internacional de 2005 realizada con 30 estudiantes del Colegio la Merced, Colombia, se pretende que identifiquen y actúen ante situaciones de riesgo, lo que implica que, a partir del diagnóstico inicial con un cuestionario cuantitativo de conocimientos previos sobre el tema, se diseña un programa educativo sobre la manera de actuar y responder ante un evento de salud, que pueda afectar el funcionamiento normal de las actividades académicas al interior de la institución. El programa enfatiza en aspectos como riesgo, emergencia, plan de contingencia, factor de riesgo, enfermedades contagiosas, desastre, RSI 2005, entre otros. Se verifica mediante el mismo cuestionario y al finalizar la intervención educativa, los conocimientos adquiridos que se explican de la comparación de los resultados en los dos momentos de obtención de los datos, además se recoge información cualitativa a través de las notas de campo que ayudan a comprenderlos. Se encuentra que definitivamente estos programas deben ser permanentes y continuos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, toda vez que les permite estar preparados para responder desde la institución y su entorno de vida diaria ante una emergencia sanitaria que se pueda presentar.

---

[1] Licenciada en educación ambiental y desarrollo comunitario, Magister en Pedagogías Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Técnica en área de salud de la Alcaldía de Buenaventura.
Contacto: *samian746@gmail.com*
[2] Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación.
Contacto: *apleon12@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se observa interés por el mejoramiento de la respuesta a los problemas de salud que suelen afectar el medio social, cultural y familiar. Se está transformando el concepto de que la gestión de riesgo es por causa de los posibles eventos productos de alteraciones naturales, ahora se habla de auto cuidado, de prevención de la salud de enfermedades contagiosas en las instituciones educativas y en los entornos de aprendizaje.

Los estudiantes tienen poco conocimiento de los programas de prevención, de la manera de actuar ante determinados eventos, lo que se convierte en un problema por el riesgo que implica la transmisión de bacterias, virus y otros agentes patógenos que afectan la salud de la comunidad educativa, que generan aumento en las tasas de morbilidad y mortalidad por eventos prevenibles en niños, jóvenes y mayores en contacto con estos.

El ambiente y la relación de este con el hombre precisa ser uno de los factores determinantes de la salud más significativos, es por esto que los establecimientos educativos son espacios esenciales para llevar a cabo programas y desarrollar actividades que aporten a la prevención y promoción de la salud de los jóvenes adolescentes y en general de todas las personas involucradas en la comunidad educativa, pues hoy es de gran importancia trabajar la salud desde lo ambiental como un tema de educación para la salud (León y Arias, 2009) desde el enfoque curricular con el desarrollo de programas educativos participativos, con un enfoque holístico, que buscan la participación de los estudiantes en el proceso de mejorar la salud en el aula, en la I.E. y la comunidad, según lo plantado por el Centro de Recursos de Promoción y educación para la salud (2021).

Una sexta parte de la población mundial (1200 millones) es adolescente, que poco presentan afectaciones de salud, por lo que no hacen relación entre la mortalidad prematura y la enfermedad que suelen presentarse en esta etapa de la vida, que cuando se presentan, en su gran mayoría, son prevenibles y que por lo general se adquirieren en los espacios de interrelación entre ellos. Cuando están afectados aumenta el riesgo sanitario de enfermedad y muerte, no solo de esta generación si no de las futuras, por lo que es necesario promover conductas saludables en esta etapa de la vida, adoptando posiciones de protección, disminución o eliminación de estos riesgos que pueden afectar la vida a largo plazo (OMS, 2018).

La situación actual de pandemia por la Covid-19 ha ocasionado cambios en la forma de ver y percibir las situaciones de emergencia y aunque pareciera que ya se ha dado el gran cambio, se siguen generando nuevos formas de percibir la condición de salud y enfermedad especialmente en la población joven adolescente, creando en ellos una concepción de cuidado personal, de las relaciones entre sus iguales que les permite diferenciar entre lo que está bien y lo que no es conveniente para su vida tanto personal inmediata como futura, que le permita poder estar preparado para ser parte de la respuesta ante los riesgo para la salud que ahora debe afrontar para la protección de la salud pública propia y de su entorno, (Cerezuela, 2017), para los estudiantes adolescente estar en capacidad de responder ante los nuevos retos en salud que desde las políticas educativas se crean hace necesario poder transformar los modelos de comunicación y replantear los proceso de aprendizaje para que estos estudiantes se puedan nuevamente relacionar entre ellos, se integren a sus dinámicas de recreación y diversión que les permite examinar su entorno en espacios alejados del núcleo familiar, permitiéndoles la posibilidad de interrelacionarse con sus superiores y compañeros dentro de la I.E. (López, 2015), acciones y relaciones que por la situación de pandemia se hace difícil casi que imposible a pesar de los esfuerzos del estado por el retorno de los estudiantes a las instituciones y el cumplimiento de parámetros sanitarios que si bien son reales y siempre se reconocen como faltantes, hoy se trata de subsanarlos en tiempo récord lo hace aún más difícil el retorno a la vida académica en espacios de aprendizaje escolar.

Preparar para dar respuesta a una emergencias de salud al interior de la I. E., es crear escenarios donde se puedan generar procesos de reconocimiento del riesgo, fomentando entonces el cuidado y auto cuidado en los niños y adolescentes que por desconocerlos son sensibles y vulnerables ante una posible situación de riesgo sanitario en su proceso de aprendizaje ya sea desde la escuela o el hogar, por lo anterior se hace necesario que desde el entorno de aprendizaje se provea de ambiente seguro que permita que los

aprendizajes y el reconocimiento de los riesgos se dé en los estudiantes de manera que ellos puedan hacer parte de las respuestas y de la creación de los procedimientos para la misma.

Las situaciones de emergencias que actualmente afectan no solo a nuestro país sino a todo el mundo, se convierte en una amenaza que impide que los estudiantes puedan acceder y permanecer en las instituciones educativas; pues en situaciones de riesgo y en emergencias, los proceso educativos son los que primero se tienden a vulnerar, ya sea por que como en este caso no brindan condiciones de seguridad sanitaria ante este evento en particular y por consiguiente no pueden volver a la institución o en otros casos porque la misma se ha transformado en sitio de albergue cuando la emergencia así lo requiere, o porque en el peor de los casos ha sido afectada en su estructura, para afrontar estas situaciones y poder responder de manera proactiva, para que no se interrumpan los procesos educativos. Por lo que es necesario que se creen espacios donde las condiciones, los recursos físicos y humanos estén asegurados de manera que retornar a los espacios académicos sea una opción pronta donde se proteja y restaure el derecho a la educación (MEN, 2011).

Debido a los cambios contantes que se observan en las condiciones de salud-enfermedad y frente a los factores de riesgo sanitarios, se hace cada día más necesario que toda la población especialmente los jóvenes estén informados y actualizados en la elación que existe entre los factores de riesgo en salud y la relación de estos con los efectos ambientales para el medio y cómo pueden también repercutir en la salud de las personas en el corto y largo plazo, siendo muy enfáticos en que estos factores afectan las relaciones sociales desde lo educativo, cultura, familiar y comunitario afectando su calidad de vida (León et al., 2006). Hoy es un reto para los educadores lograr que los estudiantes jóvenes participen y se interesen por las condiciones sanitaria y ambientales que están ocurriendo en el planeta.

Por lo que es necesario generar desde los proceso de aprendizaje que perciban su entorno y se interesen por las relaciones sociales, culturales y económicas de manera responsable sin que influya en esta percepción su propia condición social de desarrollo y puedan entonces integrarse aportando a los programas que desde lo académico se gestionan para que puedan estar preparados para responder ante una emergencia y que además, hagan parte de la respuesta, como un camino a mejorar sus condiciones de salud y enfermedad propias y de su entorno (Merino, 2017), por lo anterior los procesos de formación de la juventud incluyan también la importancia de poder responder ante una emergencia como un proceso que atraviesa todas las aéreas del aprendizaje.

El Reglamento Sanitario Internacional RSI 2005, insta a todos los estados a la formulación y aplicación de su plan de emergencias y contingencias en salud y que se actualicen, especialmente si cumplen con ser puntos de entrada como lo son los puertos, pues esto significa que se desarrollan actividades que generan riesgo de ingreso de eventos que puedan afectar la población y producirse una emergencia de salud pública de importancia internacional (Mínguez, 2007). Por lo que es importante comprender que la promoción, prevención y los procesos de atención sanitaria en salud en educación, debe ser proporcionada de forma integral que cubra todas las aéreas del desarrollo de los estudiantes y permita así que estos reconozcan y aporten a la formación de estilos de vida saludable, acordes con sus expectativas e intereses proporcionándoles además recursos que les permitan estar preparados para poder responder ante una emergencia (Pérez, 2019).

Este trabajo de investigación se desarrolla con la propuesta educativa de adolescente del grado 6º, ya que en este etapa del desarrollo en la que se observa la toman de decisiones apoyados únicamente en lo que pueden extraer de sus pares ya que se consideran muy grandes para preguntar y muy chicos para no saber, es por lo anterior que esta intervención educativa se plantea como una herramienta de apoyo para que no solo los estudiantes si no todos los integrantes de la comunidad educativa puedan además de identificarlos riesgos para la salud asociados a su entorno de aprendizaje, también puedan responder ante estos a pesar de su normal resistencia al cambio (Arnedillo, 2020).

Por lo anterior este estudio pretende ser una guía para los procesos de promoción y prevención en salud que se deben gestionar en la institución educativa (Congreso de la República, 2012) para asumir y responder ante un posible evento de salud pública que afecte la comunidad educativa. Por lo que el objetivo es

determinar la influencia de un programa de educación en salud ambiental dirigido a estudiantes de grado 6º para que aprendan a enfrentar una posible emergencia sanitaria a partir del Reglamento Sanitario Internacional RSI 2005.

Se trabaja en tres etapas así: diagnóstico, donde se mide el grado de conocimiento que tienen los estudiantes respecto a las situaciones que afectan la salud y puedan generar, riesgo, emergencia, desastre como también la gestión que se debe hacer desde la Institución Educativa para responder de manera adecuada y coordinada a este tipo de eventos. Se diseña e implementan un programa de educación ambiental en donde se realizan intervenciones académicas con temas de la gestión de riesgo que puedan afectar el funcionamiento normal y de salud de la Comunidad Educativa. Por último, se realiza una evaluación del impacto generado en los estudiantes luego de la intervención educativa, comprando la condición inicial y final desde el conocimiento sobre la manera de responder ante una emergencia de salud pública al interior del colegio.

2. MÉTODO

La investigación se realiza con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), se inicia con el análisis de los conocimientos que los estudiantes de grado 6º tienen sobre el tema y se hace observaciones directas sobre los conocimientos que se van adquiriendo en el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento de los objetivos planteados. Como lo expresa Hernández y Mendoza (2018) la evaluación numérica y los análisis estadísticos permiten saber los conocimientos adquiridos sobre la forma de responder ante una emergencia de salud pública que ayuda a obtener información relevante y poder comprender los todos datos que de manera cuantitativa, que se complementan con los datos cualitativos y así permiten conocer si finalizada la investigación se ha logrado un impacto en la manera de actuar ante una emergencia sanitaria en el colegio.

El diseño metodológico es longitudinal panel, porque se toman datos en distintos momentos de una intervención educativa durante varios meses, con los mismos estudiantes (Hernández y Mendoza (2018), para conocer la forma que afectan sus conocimientos con respecto a la temática específica de las reacciones ante una presunta emergencia sanitaria. Las fases de la investigación inician con la ubicación de la muestra de estudio con los permisos respectivos por parte de la institución educativa y los consentimientos informados de los padres. Se continúa con la aplicación del cuestionario de conocimientos previos, cuyos resultados permiten la elaboración del programa educativo en salud ambiental, se recoge información del desarrollo a través de las notas de campo, se vuelve a evaluar los resultados finales, que permiten la comparación de los mismos.

La muestra de estudio es de 30 estudiantes entre los 10 y 15 años de edad, de grado 6º del Colegio La Merced de Buenaventura, la cual es no probabilística, dirigida a este grupo escogido intencionalmente (Hernández y Mendoza, 2018). Se utiliza como instrumento el cuestionario de 20 preguntas cuyas categorías están relacionadas con la salud ambiental para la prevención de la emergencia sanitaria; educación en salud ambiental para enfrentar una posible emergencia y, la evaluación de la salud ambiental a partir del RSI 2005 en prevención de una posible emergencia sanitaria, que se aplica al inicio y final de la investigación para medir el impacto de la intervención educativa y las observaciones que se registran en las notas de campo que permiten explicar los resultados.

Para la comparación de los resultados entre la prueba inicial y final se utiliza el paquete estadístico SPSS versión 26.0, que arroja los datos en términos de frecuencia y porcentaje, se comparan las medias aritméticas mediante la prueba T Student para muestras relacionadas que permiten realizar los análisis respectivos.

3. RESULTADOS

De las respuestas sobre la primera aplicación del cuestionario inicial sobre los conocimientos previos del conocimiento que tienen los estudiantes sobre planes de emergencia, riesgo, contingencia y respuesta y cómo diferencian entre una enfermedad contagiosa y una que no lo es, se diseña un programa educativo

sobre la necesidad de conocer y actuar ante una emergencia con una serie de intervenciones de tipo académico en el espacio académico que se destina habitualmente para la educación ambiental, al finalizar el proceso se realiza nuevamente el cuestionario para determinar el impacto de la intervención en los estudiantes.

Para el análisis de la comparación de medias de muestras relacionadas se establece la probabilidad o significancia bilateral (sig. bilateral) se representa por $\alpha = 0,05$, así se selecciona la región crítica, que si es menor a $\alpha = 0,05$ se firma que existe diferencia significativa entre los resultados iniciales y finales, así se conoce si hay cambio en los conocimientos sobre el RSI 2005 y el plan de emergencia en los estudiantes que hacen parte de este estudio. A continuación, se presentan algunos resultados del instrumento.

De acuerdo a los resultados de la prueba T (Tabla 2) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,017 < 0,05$), es decir, existe diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario. En la Tabla 1, de 23 pasa a 30 estudiantes que dice que un riesgo demostrando así que saben con claridad que es un riesgo.

Tabla 1. ¿Qué es un riesgo?

	Preprueba		Posprueba	
	F	%	F	%
Situación que genera efectos dañinos en la población humana, animal o el medio ambiente	23	77	30	100
Incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante	6	20	0	0
No contesta	1	3	0	0
Total	30	100	30	100

Tabla 2. Prueba T estadísticas comparación de medias

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig. (bilateral)
¿Qué es un riesgo?	2,30	30	,651	,119	,017
¿Qué es un riesgo?	2,00	30	,000	,000	

De acuerdo a los resultados de la prueba T (Tabla 4) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), es decir, que existe diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario. En la Tabla 3 de 19 estudiantes aumenta a 23 que demuestran saber que un plan de emergencias es el documento de normas de protección y prevención que indica la forma de prepararse para un evento, 6 tienen aún confusión.

Tabla1. ¿Qué es un plan de emergencias?

	Preprueba		Posprueba	
	F	%	F	%
Es un documento que se ha desarrollado para las entidades públicas, y empresas privadas	6	20,0	0	0
Documento de normas de protección y prevención que permiten estar preparados ante un evento	19	64	23	77
Se produce un daño grave al desempeño normal de la sociedad	4	13	6	20
Ninguna de las anteriores	1	3	1	3
Total	30	100	30	100

Tabla 2. Prueba T estadísticas comparación de medias

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig. (bilateral)
¿Qué es un plan de emergencias?	2,00	30	,695	,127	,000
¿Qué es un plan de emergencias?	2,83	30	,461	,084	

De acuerdo a los resultados de la prueba T (Tabla 6) el nivel de significancia es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,293 > 0,05$), es decir, no existe diferencia significativa en los datos obtenidos en los dos momentos de aplicación del cuestionario. Inicialmente los estudiantes creen que una emergencia es una situación donde hace presencia ambulancias, policías o bomberos. Sin embargo, al finalizar 21 de ellos la intervención educativa (Tabla 5) saben con certeza lo que significa el plan de emergencias y reconocen la ausencia de éste en el colegio.

Tabla 5. Conoces el plan de emergencias del colegio

	Preprueba		Posprueba	
	F	%	F	%
Sí	13	43	9	30
No	17	57	21	70
Total	30	100	30	100

Tabla 6. Prueba T Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig. (bilateral)
Conoces el plan de emergencias del colegio	1,57	30	,504	,092	,293
Conoces el plan de emergencias del colegio	1,70	30	,466	,085	

De acuerdo a los resultados de la prueba T (Tabla 8) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), es decir, que existe diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario. En la preprueba 16 estudiantes dicen que una emergencia de salud dentro del colegio es cuando un compañero que se cae y fractura, que disminuye a 2 en la posprueba. Solo 9 dicen que es cuando un compañero tiene una enfermedad como: gripa, varicela la de 9 estudiantes pasa a 27, es decir, el 90 % tienen claro que tipos de enfermedades conllevan a una emergencia sanitaria (Tabla 7).

Tabla 7. Una emergencia en salud dentro del colegio puede ser

	Preprueba		Posprueba	
	F	%	F	%
Un compañero enfermo de cáncer	5	17	0	0
Un compañero que se cae y fractura	16	53	2	7
Un compañero que tiene una enfermedad como: gripa, varicela	9	30	27	90
Un compañero que no comparte los juegos	0	0	1	3
Total	30	100	30	100,0

Tabla 3. Prueba T Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig. (bilateral)
Una emergencia en salud dentro del colegio puede ser	2,13	30	,681	,124	,000
Una emergencia en salud dentro del colegio puede ser	2,97	30	,319	,058	

De acuerdo a los resultados de la prueba T (Tabla 10) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), es decir, que existe diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario. En la Tabla 9, de 8 pasa a 29 estudiantes que diferencian entre enfermedades infecciosas y contagiosas, pero aún uno de ellos se debe reforzar el concepto.

Tabla 9. Cuál de los siguientes grupos son enfermedades infecciosas y contagiosas

	Preprueba		Posprueba	
	F	%	F	%
Cáncer, sarampión, varicela	1	3	0	0
Sarampión, meningitis, gripe	8	27	29	97
Diabetes, meningitis, malaria	3	10	0	0
Covid-19, dengue, hipertensión	18	60	1	3
Total	30	100	30	100

Tabla 10. Prueba T Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig. (bilateral)
Cuál de los siguientes grupos son enfermedades infecciosas y contagiosas	3,27	30	,980	,179	,000
Cuál de los siguientes grupos son enfermedades infecciosas y contagiosas	2,07	30	,365	,067	

De acuerdo a los resultados de la prueba T (Tabla 12) el nivel de significancia es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,282 > 0,05$), es decir, que no existe diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario. En la Tabla 11, 16 estudiantes dicen que existe en el colegio un grupo de respuesta a emergencias y 13 no

saben y en la evaluación final después de conocer que es y cómo se integra un grupo de emergencias, resulta que aumenta a 15 estudiantes que no saben que existe en el colegio y 4 aseguran que no lo conocen y 11 de ellos aseguran que si hay un plan de emergencias. Esa es la razón por la que no existe diferencia entre los datos iniciales y finales.

Tabla 11. En el colegio existe un grupo de respuesta a emergencias

	Preprueba		Posprueba	
	F	%	F	%
No sabe	13	43	15	50
No	1	3	4	13
Si	16	54	11	37
Total	30	100	30	100

Tabla 12. Prueba T Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Sig. (bilateral)
En el colegio existe un grupo respuesta a emergencias	2,10	30	,995	,182	,282
En el colegio existe un grupo respuesta a emergencias	1,87	30	,937	,171	

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el desarrollo de las actividades académicas se refuerza el grado de conocimiento que los estudiantes tienen de los temas de educación en salud ambiental que permiten dar respuesta a una emergencia que se pueda presentar en el colegio, aportando información con estrategias asumidas en la implementación del Centro de Operaciones de Emergencias en Salud Pública y permiten responder como se hace en el año 2016 al brote de meningitis en la ciudad distrito de Buenaventura (Quijada et al., 2018; Secretaria de Salud, 2017).

En un principio se evidencia confusión en los estudiantes, que, aunque conocer los términos los confunden y adquieren claridad con el momento que se vive en el sistema educativo, que se ha cambiado a modalidad a distancia, por la pandemia producida por el Covid-19. La falta de infraestructura académica del Distrito de Buenaventura, para esta modalidad de educación ha debilitado la facilidad de comunicación con estudiantes, sin embargo, los profesores se reinventan con las guías educativas, videoconferencias, como también el uso del teléfono y la red social de fácil acceso que tiene casi todos los padres de familia que es el WhatsApp.

Con respecto a la temática sobre el plan de emergencia a partir del RSI 2005, que se desarrolla con los estudiantes, estos se muestran interesados y participan de diferentes formas, bien sea en los talleres, videoconferencias y ejercicios que se desarrollan a través de la plataforma Google.

Durante el desarrollo de las diversas actividades académica, los estudiantes expresar sus sentimientos, emociones y conocimiento con respecto a la temática de una emergencia en salud y proponen formas de responder a ella y se aclaran conceptos que tenían confusos como es el riesgo, el desastre y la misma emergencia (Camús, 2015). Sin embargo, el confinamiento los ha afectado porque manifiestan sensación de soledad porque no pueden interactuar en forma presencial con sus compañeros y profesores, manifiesta que aunque tiene la posibilidad de verse y escucharse por la plataforma y algunas veces por el teléfono, preguntan cuánto tiempo más dura una respuesta a una emergencia y cuando vuelven al colegio, puesto que las acciones concretas de la educación se dan con la intermediación de los padres y se sienten un poco excluidos.

Además, es importante anotar que no todos ellos tienen el mismo acceso a las tecnologías para relacionarse y comunicarse con sus compañeros a quienes extrañan, por lo cual se hace necesario enfatizar en este aspecto con la ayuda de comunicación en lo relacionado con el riesgo en emergencias de la OMS (2018).

Finalizada la intervención del programa educativo en salud ambiental se encuentra algunos cambios sobre la emergencia sanitaria, que deben seguir reforzándose, porque es la primera vez que abordan estos temas

y que debe ser un continuo en todos los niveles educativos, utilizando diferentes estrategias que les permita motivarse y llevar la teoría a la práctica.

En sus hogares cuando termina la jornada académica los estudiantes realizan variadas actividades, como trabajos académicos, deportes y otras relacionadas con trabajo, muy pocos no realizan nada, esta situación es importante atender porque las interrelaciones que tienen ellos con otros en su entorno pueden ser inadecuadas por las rutinas que conlleva al surgimiento de problemas de salud pública y que se convierten en emergencias en salud en el entorno escolar (Rodríguez et al., 2013). En la situación actual de confinamiento obligatorio los estudiantes no tienen la oportunidad de compartir con sus pares, lo que ha sido la manera de reflexionar hasta dónde puede llegar a afectar una emergencia sanitaria no solo a ellos sino a toda la población y adoptar comportamiento que no se habían pensado antes, pero también en debe ayudarlos a buscar alternativas para el estudio y dejar tiempo para la diversión, el esparcimiento y la actividad física, bien sea solos pero en lo posible con la participación de otros miembros de su familia.

Aunque cuando se no diferencian entre enfermedades infecciosas y contagiosas, se requiere la orientación que les ayuda a esclarecer las diferencias y como ingresan al organismo y los riesgos para la salud, lo cual se aborda con procesos de socialización y comunicación sobre las posibles afectaciones y las formas de prevención y tratamiento (Gómez, 2014). Así logran la identificación de las enfermedades contagiosas que conllevan a una emergencia sanitaria, cuáles de ellas son emergentes y reemergentes (Hortal, 2016) y que presenta en el sector educativo y en la región y saber actuar ante las entidades encargadas de control, vigilancia y gestión de procesos de promoción y prevención en salud desde la comunidad educativa.

La situación o en los estudiantes de las situaciones que puedan generar afectación en la salud. y, según lo plantea la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (CEPAL y UNESCO, 2020).

5. CONCLUSIONES

Los estudiantes de grado 6º demuestran el reconocimiento de los aspectos de la prevención y la detección de una emergencia sanitaria, además, sin embargo, es necesario el reforzamiento de algunos temas en cuanto a las acciones concretas que se debe realizar ante una situación de emergencia en la institución educativa como con sus compañeros.

El programa educativo en salud ambiental promueve en mayoría de los estudiantes la identificación de un riesgo y un plan de emergencia y saben expresar en qué consiste. Además, saben en qué consisten las normas de protección y prevención y la forma de su aplicación ante un eventual suceso de emergencia por enfermedad contagiosa, como también identifican en qué consiste una amenaza a la salud, si alguno de ellos se enferma en clase o no asiste a la institución educativa.

Este tipo de programa se hace necesario tenerlo en cuenta a la hora de realizar los proyectos de gestión de riesgo de desastres en las instituciones educativas pues permite que los estudiantes relacionen el plan de emergencias más allá de los terremotos, tsunamis, o eventos relacionados a estos. Es decir, reconocen las particularidades de una emergencia sanitaria en salud de enfermedades contagiosas y cómo pueden transmitirse, como también las medidas que se deben tener en cuenta por parte de ellos, la I. E. y la familia.

El programa de educación en salud ambiental a partir del Reglamento Sanitario Internacional 2005 dirigido a los estudiantes de grado 6º de la Educación Básica, logra precisar que se generan cambios en la manera de abordar los temas de prevención, detección y respuesta en las acciones concretas que se deben y esperan sean realizadas en la I. E. ante una emergencia sanitaria, además de constituirse en un insumo que permita diseñar o adecuar el programa educativo en salud ambiental que se desarrolle en la institución, de manera que produzca en los estudiantes el deseo de hacer parte activa asimilando y aplicando luego los contenidos que se les comparten a través diferentes actividades metodológicas como pueden ser clases, talleres, trabajos prácticos y video foros.

Permiten también que los estudiantes puedan relacionar las situaciones de enfermar como un riesgo o una emergencia ya que logran identificar las emergencias más allá de los eventos naturales que se proyectan

desde la gestión del Riesgo de desastre como los tsunamis, temblores, terremotos o similares, como lo comprenden durante y después de realizada la intervención educativa en salud ambiental y que encuentran sentido en la realidad de la pandemia por el Covid-19.

Es relevante que estos procesos de investigación sean continuos con toda la comunidad educativa y los resultados sean socializados en los espacios de influencia de la I. E., puesto que estos aprendizajes pueden traspasar la frontera de la institución hasta la vivienda de los estudiantes. Por lo que es necesario que al interior de ella se organice el grupo de respuesta a emergencias de salud ambiental que divulgue el Reglamento Sanitario Internacional 2005 y motive a los estudiantes a participar para la seguridad en salud.

REFERENCIAS

Arnedillo, G. (2020). *Conversar con adolescentes en dificultad social: Una guía para ayudarles a cambiar inspirada en la entrevista motivacional.* Plan Nacional Sobre Drogas, España.

Camús, J. (2015). Análisis de necesidades y evaluación de recursos socio-sanitarios que dan respuesta a las emergencias sociales en la ciudad de Valencia. *Trabajo de grado*. Universidad de Valencia.

Centro de Recursos de Promoción y Educación para la Salud (2021). *Los niños: Vigías de la Salud de nuestro Mar Menor.* Recuperado: http://blogs.murciasalud.es/edusalud/2021/04/12/los-ninos-vigias-de-la-salud-de-nuestro-mar-menor/

CEPAL y UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19.* CEPAL, UNESCO.

Cerezuela, M. (2017). Promoción de la Salud, Health Literacy y auto cuidado en adolescentes. Aproximación mixta, diseño y evaluación de una intervención educativa. *Trabajo de grado*. Universitat Internacional de Catalunya.

Congreso de la República. (2012). Ley 1523 de 2012, Sistema nacional de gestión del riesgo de desastre. Diario oficial 51544.

Gómez, A. (2014). Marco conceptual y legal sobre la gestión de riesgo en Colombia: Aportes para su implementación. *Monitor Estratégico*, 5.

Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill.

Hortal, M. (2016). Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes: información actualizada. *Revista Médica del Uruguay*, *32*(1), 52-58.

León, A. P., Arbeláez A. y Arias, A. (2006). Estudio actitudinal en salud ambiental de los estudiantes de 5°, 6° y 7° de la educación básica del departamento del Quindío. *Revista Docencia Universitaria 7*(1), 39-63.

León, A. y Arias, A. (2009). *Fomentando la Educación Ambiental. Salud Física y Mental*. Arte Imagen.

López, S. F. (2015). Adolescencia. Necesidades y problemas. Implicaciones para la intervención. *Revista de Formación Continuada de la Sociedad española de Medicina de la Adolescencia, 3*(2), 9-7.

MEN. (2011). Herramientas Escolares Educación Emergencias. Módulo 2. Convenio 1384 de 2009.

Merino, T. (2017). *Educación Ambiental de Jóvenes: Reto a la sostenibilidad del desarrollo*. Recuperado: https://www.gestiopolis.com/la-educacion-ambiental-de-jovenes-reto-a-la-sostenibilidad-del-desarrollo/

Mínguez, M. (2007). El Nuevo Reglamento Sanitario Internacional –RSI (2005). *Revista Española de Salud Pública*.

OMS. (2018). *Comunicación de riesgos en emergencias de salud pública: directrices de la OMS sobre políticas y prácticas para la comunicación de riesgos en emergencias*. Ediciones de la OMS.

Pérez, M. (2019). Los 10 tipos de paradigma más importantes. *Revista lifeder.com*.

Quijada, H., Madero, J., Díaz, J., Campo, A., Padilla, V., Garzón, F., Velandia, M., Suárez, A., Sanabria, G. y Prieto, F. (2018). Implementación del Centro de Operaciones de Emergencia en Salud pública COE-ESP del Instituto Nacional de Salud. *Epidemiológico Nacional, 23*(3),25-34.

Rodríguez, Y., Aguirre, Y., García, C., González, J. y Guevara, M. (2013). Programa de promoción de la salud escolar: infancia activa y saludable en tres territorios sociales colombianos. *Movimiento Científico, 7*(1), 38-47.

Secretaría de Salud Distrital Buenaventura. (2017). *Secretaría de Salud trabaja en medidas preventivas para el brote de conjuntivitis en el Distrito*. Recuperado: https://www.buenaventura.gov.co/articulos/secretaria-de-salud-trabaja-en-medidas-preventivas-para-el-brote-de-conjuntivitis-en-el-distrito

Competencias formativas emergentes, por necesidad o exigencia, en el desempeño de las funciones del talento humano en los niveles gerencial y directivo del sector salud en Colombia a consecuencia de la pandemia

Amely Marieth Vargas Correa[1]
Ruth Elizabeth Gutiérrez Monroy[2]
[1] *Fundación Universitaria Sanitas*
[2] *Universidad Autónoma de Occidente*
Colombia

El objetivo principal de esta investigación se orienta al análisis de las competencias que, por cuenta de la pandemia, han emergido como necesidad o exigencia en el desempeño de las funciones del talento humano en los niveles gerencial y directivo del sector salud en Colombia. La investigación fue desarrollada en una entidad privada del sector salud colombiano. La muestra de orden intencional estuvo compuesta por 73 profesionales que se desempeñan en los niveles gerencial y directivo. El análisis de la información capturada por medio de grupos focales y entrevistas en profundidad, reveló una alta relación entre las variables *competencias y crisis*, saliendo a flote distintos elementos que no tenían mayor notoriedad antes de la pandemia, o tuvieron que ser alcanzados para sobrellevar las variaciones de orden físico, mental y emocional dentro de los retos de la nueva normalidad. Los resultados permitieron observar que los dirigentes emplazan la capacidad de reaccionar ante la incertidumbre: *anticipación del riesgo y la predicción con fundamento en información y datos*, la gestión de conflictos y el trabajo colaborativo (Hipótesis 1), como competencias prioritarias, las cuales se desarrollan en un entorno laboral propicio para el bienestar psicosocial de los colaboradores en el entorno sanitario (Hipótesis 2). La investigación también resaltó la pertinencia de potenciar, desde el nivel directivo, competencias, habilidades y actitudes que permitieran enfrentar lo desconocido con mayores argumentos e información, resultando indiscutible la necesidad de fortalecer las competencias genéricas, al tiempo que se capacita en temas de prospectiva. Resulta además de elevada importancia trabajar sobre el entorno laboral, sin soslayar los objetivos de la corporación o del sector salud, debiéndose intervenir conjuntamente sobre la organización y el talento humano.

[1] Doctora en Administración.
Contacto: *ammvargas@unisanitas.edu.co*
[2] Doctora en Administración.
Contacto: *regutierrez@uao.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Cercanos a la tercera década del siglo XXI, especialmente en las circunstancias post pandemia, las organizaciones y la sociedad misma han comprendido la relevancia del talento humano en la organización y, para el caso que nos ocupa, fortalecer o desarrollar competencias gerenciales, especialmente cuando la toma de decisiones por parte de los profesionales dedicados a la asistencia sanitaria en espacios institucionalizados o comunitarios, puede depender perfectamente de factores netamente externos que impactan la sobrevivencia de la institución. Es en este punto donde se pone en alto relieve la conformación de equipos de alto desempeño y, por consiguiente, las competencias, habilidades y actitudes que requieren los respectivos líderes para el logro de los objetivos organizacionales.

Aunque el talento humano tomador de decisiones en los niveles gerencial y directivo, ostenta formación especializada y de maestría en diversos campos de la medicina y la administración, se han evidenciado escollos en la interacción con los equipos asistenciales, operativos y pacientes, básicamente porque no logran controlar sus reacciones frente a consecuencias de una decisión tomada a partir de información parcial, o no pueden gestionar desempeños concretos, debido a que los mismos están atados a entes externos. Como resultado de dicha situación salen a relucir egos, excesos de conducta con tintes de insulto y negación de hechos, generando un clima laboral tenso que en nada favorece la calidad de vida en el trabajo, dejando como resultado estrés, animadversión, enfrentamientos y renuncias de personas valiosas en su campo disciplinar.

Por las razones expuestas, a lo que se adiciona la crisis generada por el Covid-19 con pérdida de vidas, afectación de los encuentros familiares y sociales, economía en sala de urgencia, además de las molestias de la comunidad, una institución prestadora de servicios de salud tomó la decisión de realizar un ejercicio investigativo que permitiera validar, con su propio talento humano, el desempeño directivo bajo el marco de las competencias establecidas institucionalmente, con fin de afrontar un futuro volátil, incierto, complejo y ambiguo.

Aunque el talento humano cuenta con elevadas competencias específicas, dado el excelente manejo que realizan en sus tratamientos dentro del campo médico, es preciso avizorar su desempeño desde una interacción personal más cercana, especialmente porque se está hablando de habilidades gerenciales que requieren evidenciar comprensión del entorno, responsabilidad, orden y profesionalismo. A partir de dichos resultados, la organización espera tomar decisiones frente a la construcción y/o desconstrucción de comportamientos que favorezcan el desempeño de los colaboradores en un entorno de eficiencia y compromiso profesional.

2. MARCO CONCEPTUAL

Pretendiendo generar un amplio espacio de comprensión en relación con el manejo de las competencias en cargos gerenciales y directivas del sector salud, en principio se plantea una línea de tiempo que muestra el concepto con el que inició el término de competencia, mostrando la acomodación del mismo a los aspectos de productividad y competitividad empresarial, pasando por el fortalecimiento de las competencias disciplinares (específicas), para finalizar con la necesidad de dar mayor realce a las competencias genéricas, llamadas por algunos investigadores blandas, dado que representan el espacio para retornar a los aspectos humanísticos que se habían refundido por perseguir la rentabilidad.

El enfoque de competencias gerenciales aquí abordado parte originalmente de los planteamientos de McClelland (1976), al establecer los logros, el poder y la afiliación como ejes de la motivación. Posteriormente, la Declaración Mundial sobre Educación para Todos, afirma que la educación debiera entregar los conocimientos necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomando decisiones fundamentales y continuar aprendiendo (Humanium, 1990). En esa misma línea la CEPAL consideraba que, tanto saberes como destrezas básicas, debían abarcar el espectro de acciones que pudieran interpretar e intervenir los problemas propios del ambiente empresarial en el país, tales como capacidades que exceden el conocimiento intuitivo (evaluación analítica y de manejo

conceptual), aptitudes para verbalizar y transmitir información (con base en el dominio de los códigos culturales básicos de la modernidad) y capacidades humanas para seguir aprendiendo (resolución de problemas y toma de decisiones) (CEPAL, 1992).

En la década del 90, la Comisión Económica para América Latina promulgaba entre los países de América Latina y El Caribe la formación competente, de tal manera que las personas (en cualquier cargo) pudieran desempeñarse como adultos autónomos y productivos, buscando opciones de transformación estructural (productiva, social y cultural), al tiempo que institucionalmente se fijaban prioridades en relación con las áreas de conocimiento y tecnologías que se pudieran desarrollar para comprender la forma de apoyarse en la ciencia para propiciar el desarrollo (CEPAL, 1996).

De forma paralela, se plantearon diversos conceptos en relación con las competencias: Spencer y Spencer hacen referencia a la revisión de las características particulares del individuo, mostrando su efectividad a partir de un desempeño elevado y dentro de un contexto laboral o situación específica (Spencer, 1993); la afirmación de Levy (1997), quien reconoce que los conocimientos y las habilidades individuales permiten ver el comportamiento del ser, conformando competencias que se vinculan con las de la organización, para formar un conjunto ganador.

La Organización Internacional del Trabajo también estableció una definición de competencia, donde se pone en juego un conjunto integrado de capacidades, habilidades, destrezas y actitudes, tal como se presenta en la Figura 1.

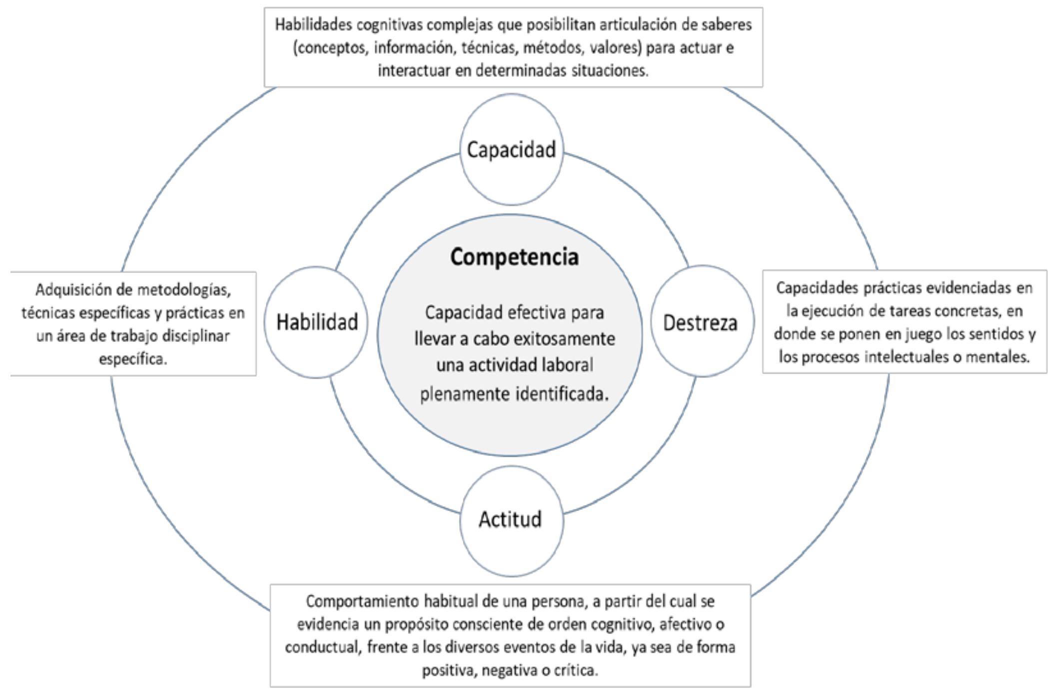


Figura 1. Definición de competencias (a partir de Vargas, 2004)

Cuando la OIT vincula habilidad y destreza al concepto de competencia, está resaltando tanto los aspectos de orden intelectual complejo (posibilitando analizar, diagnosticar y plantear nuevas situaciones), que permiten a una persona poner en funcionamiento su potencial mental, incluyendo los desempeños de orden técnico para aplicar conocimientos especializados (con demanda o no de habilidades físicas donde se incluye vigor, destreza, fuerza), sin descuidar las habilidades humanas que comprenden la capacidad de trabajar con otras personas, comprenderlas y motivarlas, tanto en lo individual como en grupo.

Centrándose en el *saber hacer* se define el concepto de competencia como un *conjunto de capacidades, aptitudes, habilidades, condiciones, que le permiten a un sujeto ejecutar una acción con miras a la consecución de una meta* (Serrano, 2003). A partir de dicha época, diversos investigadores plantearon abundantes definiciones, las cuales fueron recogidas por la Organización Internacional del Trabajo OIT, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Definiciones de competencia laboral (Vargas, 2004; Beneitone et al., 2007)

Autor	Definición
1994 G. P., Bunk	Conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolviendo los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, colaborando en su entorno profesional y en la organización del trabajo.
1995 Howard Gardner	Partiendo de la noción de inteligencias múltiples, asevera que las competencias no son innatas ni predeterminadas; lo que se espera es que las personas, manejando ciertos niveles de inteligencia, construyan y aporten al entorno, viendo y comprendiendo la multiplicidad de estímulos que se ofrecen.
1996 Gonzci Andrew Y Athanasou James	Estructura de atributos necesarios para el desempeño en situaciones específicas, integrando y relacionando atributos y tareas, tomando en cuenta el contexto y la cultura del lugar de trabajo. *Permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño competente*.
1996 Mertens, Leonard	Aspectos del acervo de conocimientos y habilidades, necesarios para llegar a ciertos resultados exigidos en una circunstancia determinada, mostrando la capacidad real para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado.
1997 Antanas Mockus	Formación integral que abarca conocimientos (capacidad cognoscitiva), habilidades (capacidad sensorio-motriz), destrezas, actitudes y valores. En otras palabras: saber, saber hacer en la vida y para la vida, saber ser, saber emprender, sin dejar de lado saber vivir en comunidad y saber trabajar en equipo…reconociendo el valor de múltiples fuentes de conocimiento, como la experiencia personal, los aprendizajes previos en los diferentes ámbitos de la vida de cada persona, la imaginación, el arte, la creatividad (Beneitone et al., 2007).
1997 Ducci, Ma Angélica	Construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo.
1997 Gallart Antonia y Jacinto Claudia	Conjunto de propiedades en permanente modificación, que deben ser sometidas a la prueba de la resolución de problemas concretos en situaciones de trabajo que entrañan ciertos márgenes de incertidumbre y complejidad técnica […] que provienen de un ejercicio de aplicación de conocimientos en circunstancias críticas.
1998 Le Boterf, Guy	Combinación de recursos (conocimientos, saber hacer, *cualidades o aptitudes*, y recursos del ambiente; *relaciones*, documentos, informaciones y otros) que son movilizados para lograr un desempeño.
1998 Santiago Agudelo	Capacidad integral que tiene una persona para desempeñarse eficazmente en situaciones específicas de trabajo.
1998 Muñoz de Prego Julián	Cualidades personales que permiten predecir el desempeño excelente en un entorno cambiante que exige la multifuncionalidad. La capacidad de aprendizaje, el potencial en el sentido amplio, la flexibilidad y capacidad de adaptación son más importantes en este sentido que el conocimiento.
1998 Kochanski Jim	Técnicas, habilidades, conocimientos y características que distinguen a un trabajador destacado, por su rendimiento, sobre un trabajador normal dentro de una misma función o categoría laboral.
2003 Miranda Martín	*Comprende las actitudes*, los conocimientos y las destrezas que permiten desarrollar exitosamente un conjunto integrado de funciones y tareas de acuerdo con criterios de desempeño considerados idóneos en el medio laboral.

Además de los investigadores, instituciones gubernamentales y no gubernamentales en diversas partes del mundo entendieron la importancia de las competencias, incorporando el tema en sus enunciados y en la orientación que brindaban tanto a organizaciones como a entidades educativas; la Tabla 2 presenta una síntesis, también planteada desde la OIT.

Tabla 2. Definiciones institucionales sobre competencia laboral (adaptado de Vargas, 2004)

Institución	Definición de competencia laboral
Autoridad Nacional de Formación de Australia	Capacidad para desempeñar tareas y obligaciones de acuerdo con el estándar esperado en el empleo.
Ministerio del Trabajo de Chile	Capacidad de un individuo para desempeñar una función productiva en diferentes contextos, de acuerdo con los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo.
Autoridad Nacional de Cualificaciones QCA de Inglaterra	Las cualificaciones vocacionales nacionales NVQ basadas en competencias, reflejan las habilidades y conocimientos necesarios para realizar un trabajo efectivamente, y demuestran que el candidato es competente en el área de trabajo respectiva.
Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral CONOCER de México	Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y *actitudes*.
Ministerio de Educación de Brasil	Una persona es competente cuando *constituye, articula y moviliza valores*, conocimientos y habilidades para la solución de problemas, no solo rutinarios, sino también inesperados, en su campo de actuación.
Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional de España	Conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional, conforme a las exigencias de la producción y el empleo.

Instituto Nacional de Empleo INEM de España	El concepto de competencia engloba, no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un *conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información*, etc., considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación.
OIT, Recomendación 195: desarrollo de los recursos humanos y la formación	Conocimientos, aptitudes profesionales y técnicas especializadas que se aplican y dominan en un contexto específico
Provincia de Quebec	Conjunto de *comportamientos socio afectivos* y habilidades cognoscitivas, *psicológicas, sensoriales* y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea.
Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina	Conjunto identificable y evaluable de conocimientos, *actitudes*, *valores* y habilidades relacionados entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional.
SENAI (Brasil)	Capacidad de actuar, intervenir y decidir en situaciones imprevistas, movilizando el máximo de saberes y conocimientos para dominar situaciones concretas de trabajo, aplicando experiencias adquiridas de un contexto para otro. (Trabaja competencias básicas, específicas y de *gestión organizacional, social, de relaciones* y de calidad).
Ministerio de Salud y Protección Social (Colombia)	Perfil básico compartido: Capacidad para reconocer situaciones y problemas que inciden en la salud de los individuos y grupos sociales, propendiendo por la conservación, mantenimiento y desarrollo de la salud de estos individuos, los grupos comunitarios y la sociedad en general (Minsalud, 2016).
SENA (Colombia)	Conjunto de *capacidades socio afectivas* y habilidades cognoscitivas, *psicológicas* y motrices, que permiten a la persona llevar a cabo de manera adecuada, una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y *valores* que posee.
INTECAP (Guatemala)	Habilidad para realizar roles o puestos de trabajo a los niveles requeridos según las normas establecidas en el empleo.
INSAFORP (El Salvador)	Conjunto de atributos de una persona para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo.
INA (Costa Rica)	Conjunto de conocimientos, habilidades, *destrezas psicomotoras* y *actitudes* requeridas para el desempeño eficaz y eficiente de un trabajo productivo, de acuerdo con los estándares definidos por el mercado laboral y consistentes con las características de calidad de los productos que se generan de los procesos de la actividad productiva de manera que se satisfagan las necesidades del cliente.
Proyecto Tuning América Latina	Capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida. Se fundamentan en un saber profundo, no sólo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo, cambiante y competitivo (Beneitone et al., 2007).

La Comisión Europea a través del Programa ALFA, presenta en el año 2002 el Proyecto Tuning, el cual busca generar transformaciones de orden curricular en las instituciones de educación superior, pretendiendo unificar la clasificación de competencias genéricas (transversales) y específicas (disciplinares o profesionales), describiéndolas así:

- *Competencias Genéricas*. Son de carácter transversal (personal – social/ aplicables a diversidad de contextos/ retos) para cualquier egresado universitario. Estas competencias, a su vez, se manifiestan a través de: a) Competencias instrumentales (habilidades cognitivas o capacidades para entender y utilizar ideas; organizar el tiempo y definir estrategias de aprendizaje, toma de decisiones; resolución de problemas; uso de información, espacios y medios técnicos; asertividad en comunicación oral y escrita, verbalización y argumentación); b) Competencias interpersonales (capacidad para expresar sentimientos, ser crítico y autocrítico, trabajar en equipo, comprometerse éticamente y mostrar interacción social). c. Competencias sistémicas (habilidades y capacidades de comprensión, sensibilidad y conocimiento; apreciar relaciones y vínculos de las partes de un todo; planificar cambios que mejoren o diseñen unos nuevos).

- *Competencias Específicas*. Caracterizan el perfil profesional, por lo que varían de una profesión a otra. Constituyen la base para el desarrollo eficaz y eficiente de los conocimientos, actitudes e intereses relativos al campo profesional.

Dicho proyecto llega a América Latina en el año 2004, con el mismo propósito, pero ampliando el rango de acción, porque se plantea la posibilidad de desarrollar currículos que permitan a los egresados profesionales desarrollar competencias generales y específicas, que puedan ser reconocidas en Europa

permitiendo a los profesionales vincularse sin mayores dificultades al entorno laboral. Se trata de identificar competencias compartidas, que puedan generarse en cualquier titulación… En una sociedad en transformación, donde las demandas se están reformulando constantemente, estas competencias genéricas se vuelven muy importantes (Beneitone et al., 2007).

Después de vincular a más de 200 académicos de instituciones de educación superior en diversos países suramericanos, se estructuraron competencias para diversas disciplinas, dentro del marco cultural respectivo; las competencias genéricas para administradores incluyen cuatro grandes áreas: proceso de aprendizaje (nueve enunciados), valores sociales (cinco enunciados), contexto tecnológico internacional (tres enunciados) y habilidades interpersonales (10 enunciados), los cuales abarcan aspectos relacionados con capacidad para tomar decisiones, motivar y conducir a metas comunes, trabajar en equipo, organizar y planificar el tiempo, actuar en nuevas situaciones, formular y gestionar proyectos, lo que se une a la habilidad para trabajar en forma autónoma y el compromiso con la calidad (Beneitone et al., 2007).

Analizando las Tablas 1 y 2, puede apreciarse que las competencias se equiparan a las habilidades y son enunciadas desde la productividad establecida por el empleador, a partir del interés por alcanzar alguna ventaja competitiva que permitiera responder a las necesidades del cliente. Es por ello que habilidades relacionadas con estandarización de roles, alcanzar objetivos estratégicos e indicadores de cumplimiento financiero establecidos, enfocarse en el cliente, manejar equipos, reducir costos, mejorar la calidad, entre otras, se convirtieron en competencias codiciadas con mucha energía por las organizaciones en los diversos sectores.

Como consecuencia de este movimiento arrasador, los líderes empresariales empezaron a exigir a las instituciones de formación técnica, tecnológica y profesional, la orientación de acciones en formación o reforzamiento de dichas competencias, siendo el momento en el cual los planes de estudio buscaron fortalecer a sus egresados en aspectos de innovación, conocimiento del entorno, manejo de mercados, liderazgo para conformar equipos de alto desempeño.

Sin embargo, en el momento en que Goleman (Figura 2) examina los factores que entran en juego cuando los profesionales que demuestran un elevado coeficiente intelectual tienen dificultades en sus relaciones interpersonales, mientras que quienes evidencian un coeficiente intelectual modesto se desempeñan muy bien con sus colaboradores y equipos (Goleman, 1996), abre una puerta que permite mirar las competencias desde un ángulo que supera el esfuerzo por aumentar activos físicos y financieros, y se concentra en las singularidades de la persona que ejerce diversos roles, centrándose en rasgos de personalidad, percepción informada y objetiva de la realidad, además del desempeño de roles diversos, sin pérdida de rasgos subjetivos (Gutiérrez, 2011).

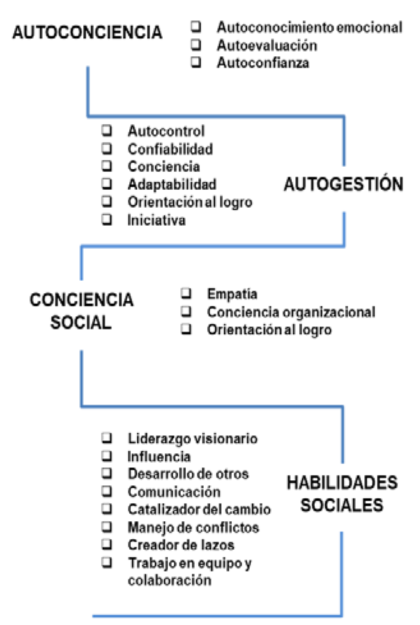


Figura 2. Elementos esenciales de la Inteligencia Emocional (Goleman, 1996)

Temas como autoconciencia, autogestión, conciencia social y habilidades sociales empezaron a tomar un sitio de importancia en las empresas llegando, también, a las instituciones formadoras. Sin embargo, dichos planteamientos fueron asumidos en algunos círculos como el manejo de moda de unas competencias que no podrían perdurar, debido a que trataban sobre las características de personalidad de quienes ejercían cargos directivos o de estrategia, por lo cual era más fácil evadirlos que asumirlos.

En estos espacios se continuó la línea de la gerencia de resultados, la línea de mando sin discusión, para alcanzar las metas que la organización había establecido. Es cuando las organizaciones sólidas empiezan a inquietarse con el tema de la inteligencia emocional, lo que lleva a generar ajustes en sus procesos de gestión del talento humano, desde el mismo momento en que se realiza el reclutamiento de personas para cubrir diversos cargos, especialmente en las áreas estratégicas y directivas.

Como lo afirma Gutiérrez (2011), no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos en contextos que ameriten soluciones, lo que hace que la gerencia tenga una ventaja competitiva, trasladada a la organización. Así lo demuestran los listados de los mejores gerentes, clasificados por una variedad de competencias, entre las que se cuenta la inteligencia emocional para vincular de forma sinérgica a los diferentes equipos de trabajo, la visión sistémica del negocio y la forma como sus diferentes entornos pueden afectarle, además de plantear procedimientos diferentes para mirar e intervenir una situación particular, tomando las decisiones precisas para el momento.

Dado el campo de acción de la investigación, se hace indispensable mencionar el marco normativo que rige el desempeño de los profesionales de la salud, el cual ha establecido una serie de competencias transversales, afines a las 15 profesiones vinculadas con el sector salud. La definición de dichas competencias se presenta a través de siete dominios, tal como lo muestra la Figura 3.

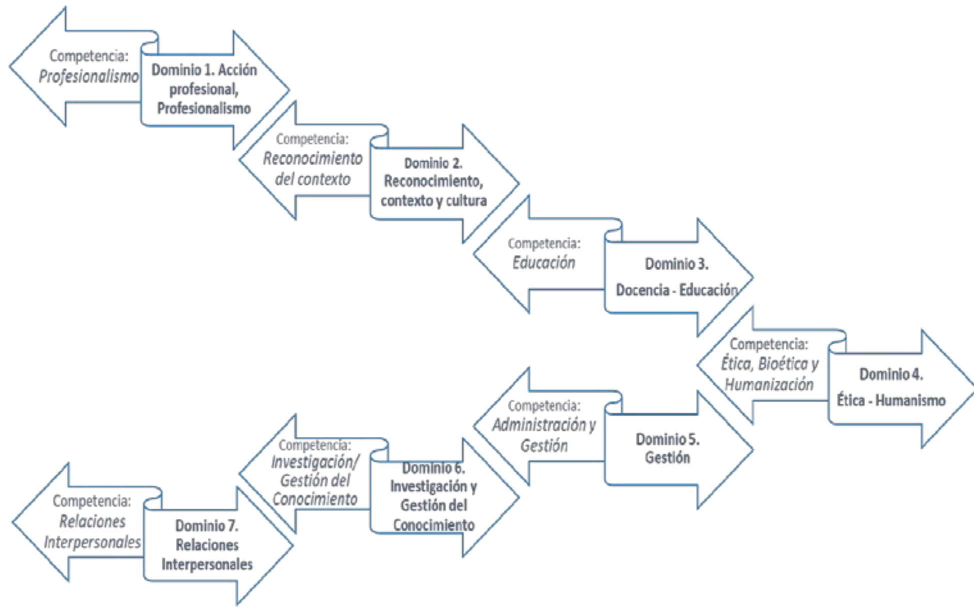


Figura 3. Competencias transversales (Minsalud, 2016)

3. MÉTODO

El estudio investigativo fue realizado en una entidad prestadora de servicios de salud, de carácter privado y operación a nivel país-Colombia. La investigación es catalogada como no experimental y clasificada como transversal, porque se recolectan datos en un solo momento, permitiendo describir variables y analizar su incidencia en un lapso preciso (Hernández y Fernández, 2014).

El tipo de muestreo fue no probabilístico, integrado por setenta y tres (73) participantes quienes se desempeñan como directivos profesionales en una entidad privada que oferta servicios en el sector salud, quienes fueron divididos en tres grupos: alto, medio, y bajo (Tabla 3), cuya función está centrada en orientar la visión del negocio y traducir la estrategia en acciones tangibles.

Tabla 3. Distribución de la muestra por grupos focales

Ítems / Grupos	Especialistas Grupo empresarial Nivel Directivo Alto NDA		Profesionales Nivel Directivo Medio NDM		Profesionales Nivel Directivo Bajo NDB	
Cargos por nivel	▪ Vicepresidente calidad ▪ Vicepresidente de experiencia ▪ Vicepresidente gestión administrativa y de operaciones ▪ Vicepresidente financiero ▪ Vicepresidente comercial ▪ Gerente salud y seguridad en el trabajo ▪ Gerente de clínicas		▪ Gerente regional ▪ Gerente de planeación y control ▪ Gerente de enfermería ▪ Director de prestadores ▪ Director comercial ▪ Director científico ▪ Supervisor medicina laboral ▪ Jefe de oficina ▪ Jefe de contabilidad ▪ Jefe de seguridad		▪ Gerencia regional ▪ Secretaría general ▪ Líder regional de gestión comercial ▪ Profesional en servicios médicos ▪ Coordinador de proyectos ▪ Líder de calidad ▪ Profesional de servicio ▪ Consultor tecnología senior	
Género	50% F	50% M	63% F	37% M	66% F	34% M
Edades	37 y 52 años		21 y 72 años		21 y 52 años	
Total	9	9	17	10	18	10

Como técnica cualitativa para recolección de información se utilizó el estudio focal con el propósito de conocer la opinión de los colaboradores en los niveles directivo bajo NDB), directivo medio NDM y directivo alto NDA. Diez sesiones con duración aproximada de 1:30 horas cada una, fueron realizadas con la dirección de profesionales en Psicología con experticia en el levantamiento de información mediante esta técnica de investigación.

Cada uno de los niveles analizó las competencias establecidas para los directivos, actuación que se orientó a partir de una puesta en común que permitió encontrar consensos y nuevas propuestas, dando paso a la enunciación de habilidades y actitudes que debieran observarse en los profesionales.

4. RESULTADOS

Uno de los primeros hallazgos está relacionado con la vigencia y la relevancia de las competencias, previamente establecidas por la entidad, para el talento humano vinculado con los tres niveles en que se dividió la muestra. Queda plenamente evidenciada, entre los participantes del estudio, la aceptación de dichas competencias y su reconocimiento aún en tiempos de convulsión, ya sea por circunstancias de salud post Covid-19, o por acciones de orden social. Es por ello por lo que, a continuación, se especifican las competencias validadas por la muestra, junto con los descriptores de comportamiento sobre los cuales se presentan los consensos identificados en cada uno de los niveles.

La competencia de conciencia organizacional (Tabla 4), vista como habilidad humana, es asumida como referente que permite al nivel directivo alto entender plenamente el negocio, ver nuevas oportunidades, dinamizar relaciones y fortalecer la identidad organizacional, a partir de la actuación ética, razón por la cual se asume como principal porque señala un norte de desempeño desde lo humano.

Tabla 4. Competencia Conciencia Organizacional

Competencia/definición	Consenso Nivel Directivo Alto NDA	Consenso Nivel Directivo Medio NDM	Consenso Nivel Directivo Bajo NDB
Conciencia Organizacional (Habilidad Humana). Capacidad para incorporar, identificar y alinear los principios y valores de la empresa en su comportamiento, fortaleciendo la identidad organizacional a partir de la actuación responsable y ética.	Crea alianzas estratégicas responsables y orienta la actuación ética y los valores que culturalmente identifican a la empresa.	Orienta estrategias conforme a los valores y principios éticos establecidos.	Toma decisiones y genera acciones conforme a los lineamientos éticos y valores de la empresa.

Por su parte, los niveles directivos medio y bajo también encuentran en esta competencia los valores corporativos que les orientan a la hora de definir estrategias y tomar decisiones, destacándose la necesidad

de actuación ética del directivo, para lo cual encuentra pleno apoyo en los lineamientos institucionales que trabajan en ese sentido.

La Tabla 5 permite evidenciar la forma como el talento humano directivo ha interpretado las habilidades técnicas, distribuidas en las competencias de orientación al servicio y construcción de relaciones, respondiendo a las competencias transversales definidas por Ministerio de Salud en el dominio 2 relacionado con reconocimiento de personas, familias y comunidades enmarcadas en contextos culturales específicos (Minsalud, 2016), priorizando (desde el servicio) la interculturalidad NDA, la gestión NDM y las estrategias de mejora continua NDB procurando entregar un servicio con el sello de calidad e impacto.

Tabla 5. Competencias de Orientación al servicio y Construcción de Relaciones

Competencia/definición	Consenso NDA	Consenso NDM	Consenso NDB
Orientación al Servicio (Habilidad técnica). Prever necesidades de clientes internos y externos, según condiciones del entorno.	Posibilita la creación de una cultura de servicio, con principios interculturales como diferenciador.	Orienta la gestión para el desarrollo de procesos y proyectos que impactan el servicio.	Encamina estrategias de mejora continua para satisfacer al cliente, buscando su fidelización.
Construcción de relaciones (Habilidad Técnica). Capacidad de estrechar vínculos, reconocer necesidades y superar expectativas de servicio.	Es referente organizacional porque promueve la actitud de servicio y el vínculo con el cliente interno y externo.	Establece los lineamientos para la creación y el mantenimiento de redes de cooperación y servicio.	Promueve la implementación y desarrollo de los procesos y proyectos que impactan en el servicio.

Desde la habilidad técnica (construcción de relaciones), el NDA considera esencial el vínculo con las personas, tal como lo mencionan (McClelland, 1976) y el Ministerio de Salud (2016) en el dominio 7 hablando de relaciones interpersonales, de tal manera que se puedan percibir necesidades y expectativas para buscar alternativas de solución. Desde el NDM se plantea el mismo interés, reforzado desde creación y mantenimiento de redes sociales que permitan cooperar y servir. Los dos conceptos anteriores se evidencian en el NDB, cuando se realiza implementación de proyectos que permitan al cliente sentirse escuchado y atendido.

Los directivos también aceptan, cuando de gestionar el conocimiento se trata (Tabla 6) que, la forma oportuna y asertiva en la que se actúe, investigando y usando apropiadamente las *nuevas tendencias* (Minsalud, 2016) para dar respuesta a las necesidades e interrogantes de diferentes situaciones, no solamente habla de la habilidad intelectual puesta en contexto, sino que motiva a actualizarse para generar mayor valor a los grupos de interés, demostrando la habilidad para tomar decisiones y adaptarse rápidamente a los cambios, ejerciendo liderando de procesos con sus equipos.

Tabla 6. Competencias de Gestión del Conocimiento e Innovación, actualización y Business Intelligence

Competencia/definición	Consenso NDA	Consenso NDM	Consenso NDB
Gestión del Conocimiento (Habilidad Intelectual). Capacidad para incorporar, de forma ágil, oportuna y asertiva, conocimiento y experiencia que se trasladan a diferentes contextos, situaciones y personas, para generar valor.	Fomenta el análisis de datos, buscando mejorar la comprensión de los entornos, para que la toma de decisiones se realice con enfoque integral y prospectivo.	Posibilita la adaptación expedita de estrategias y objetivos de la organización ante la incertidumbre y ambigüedad de contexto.	Posibilita vinculación de actores y recursos, en la anticipación de posibles variaciones en los diferentes entonos, y resistencias al interior de la organización
Innovación / Capacidad De Actualización / Cambio / Business Intelligence (Habilidad Intelectual). Capacidad para actuar con iniciativa y apertura al cambio.	Propicia una actuación que se anticipe a las variabilidades de los contextos e identifica tendencias globales.	Invita a dinamizar la toma de decisiones estratégicas, a partir del análisis de datos que presentan amplia visión del mercado y del negocio.	Faculta la modificación de estrategias y objetivos con celeridad ante cambios externos o nuevas necesidades de la organización.

Quizá esta competencia, después de la conciencia organizacional, fue la que mayor aceptación tuvo, debido a la dinámica de procesos que los profesionales viven cotidianamente, retando su desempeño, liderazgo y, por consiguiente, el posicionamiento de la organización, con una visión global porque se interactúa con equipos inter, trans y multidisciplinares (Minsalud, 2016), situación que ha quedado demostrada con diversas propuestas de investigación y el aumento de clientes en todos los departamentos.

Las competencias que permiten gestionar el conocimiento y la apertura al cambio, sin traumatismos, se complementan plenamente con la habilidad conceptual (Tabla 7), porque los profesionales están pendientes, no solamente de mostrar un desempeño eficiente, sino que hacen uso de su curva de aprendizaje para generar un sentido lógico (Vargas, 2004), lo que se traduce en confianza y respeto por la autonomía de cada cargo, tal como fue enunciado en su momento por la CEPAL (1996).

Tabla 7. Competencias de Gestión laboral

Competencia/definición	Consenso NDA	Consenso NDM	Consenso NDB
Gestión laboral (Habilidad Conceptual). Capacidad para desempeñar funciones con sentido lógico y de manera eficiente.	Invita a apropiarse y desarrolla nuevos procesos con base en curvas de aprendizaje, expectativas organizacionales y tendencias globales .	Genera confianza para establecer objetivos estratégicos y definir prioridades de acuerdo con la variación del entorno.	Respeta la autonomía del cargo para movilizar los recursos necesarios en el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Aparece nuevamente la necesidad de conocer y vincularse con tendencias globales, para anticiparse a los acontecimientos y responder solidariamente a las estrategias y los objetivos organizacionales.

Finalmente, la Tabla 8 permite observar que la competencia relacionada con la capacidad para aceptar y disfrutar las responsabilidades en cada uno de los cargos es asumida desde una perspectiva estratégica que funciona como referente cuando de la prestación del servicio se trata tal, como lo describe Serrano en la competencia del saber hacer (Serrano, 2003). Este aspecto es reforzado por Robbins (2013), al resaltar la importancia del ambiente óptimo de trabajo para el desempeño de las funciones que se realizan en un entorno laboral, en el cual se destaca la vivencia de los valores propios de la cultura, traducidos en actitudes relacionados con satisfacción en el trabajo, compromiso y ciudadanía organizacional; estos últimos asumidos como elementos constitutivos de la felicidad en el colaborador.

Tabla 8. Competencia de Engagement y Self assessment

Competencia/definición	Consenso NDA	Consenso NDM	Consenso NDB
Engagement y Self assessment (Habilidad bio-psico-socio-laboral). Capacidad para desempeñar a cabalidad, con plena aceptación y disfrute las responsabilidades o funciones asignadas al cargo.	Es referente organizacional que promueve el bienestar y la calidad de vida en todos los niveles.	Fomenta lineamientos de bienestar y calidad de vida, basado en el marco estratégico de la empresa.	Define políticas y/o estrategias orientadas a la prevención y promoción de salud, bienestar y calidad de vida.

De acuerdo con lo descrito, se puede resaltar la perspectiva actitudinal frente al trabajo porque conjuga capacidad, inteligencia, efectividad y disposición para hacer algo con un propósito (Conde, 2020), lo que sugiere la expresión de aspectos cognitivos y afectivos (involucrando sus creencias y sus emociones), los cuales posibilitan generar una percepción del comportamiento que el colaborador demuestra frente a su desempeño. Es por ello por lo que la disonancia entre actitud y comportamiento, fácilmente indica cuando alguien está o no a gusto con sus funciones.

La manifestación del positivismo como se asume el ambiente laboral, demuestra compromiso y satisfacción en el trabajo, por lo que dichas características han sido reconocidas como aspectos clave en el desarrollo de competencias directivas, advirtiéndose consonancia entre lo que se siente y lo que se hace, no solamente porque se involucra el sentimiento propio de la persona hacia las funciones realizadas y las responsabilidades asumidas, sino que se identifica con valores, cultura, y objetivos (Robbins, 2013), facilitando el logro de propósitos tanto personales como profesionales.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados permitieron evidenciar que, en los tres niveles de dirección (NDA, NDM, NDB), los colaboradores reconocen diferentes tipos de competencias, habilidades, y actitudes propias para el sector salud, basadas en el conocimiento, experiencia y en el reconocimiento de una cultura centrada en el servicio, pero, también, una cultura de respeto hacia el ser, lo que lleva a atender las necesidades de las personas distribuidas en diferentes equipos.

Un segundo hallazgo está relacionado con la descripción de las habilidades/experiencias que los profesionales, en los tres niveles (NDA, NDM, NDB), consideran determinantes para alcanzar completamente las competencias definidas para los cargos, en concordancia con la forma de proceder. Es por ello que se inicia el estudio con la descripción de habilidades y actitudes de orden transversal, para centrarse, posteriormente, en cada una de las competencias identificadas a priori por la institución.

Es necesario aclarar que algunas de las actitudes descritas pueden llegar a confundirse con las competencias o habilidades; queriendo describir plenamente la visión de los participantes en el estudio, se ha respetado la clasificación planteada por los mismos y se han concebido las actitudes como evidencia del desempeño personal frente a las habilidades.

5.1 Habilidades y actitudes de orden transversal

El acercamiento detallado a los resultados generó sorpresa cuando se encuentra que, los tres niveles de directivos (NDA, NDM, NDB), tuvieron convergencia de opiniones al enunciar las habilidades que los profesionales de la salud debieran demostrar (Tabla 9), situación que tiene la posibilidad de ser plenamente valorada a partir de actitudes que muestran asertividad en la comunicación, expresión auténtica de sentimientos en su interacción social, capacidades de comprensión y sensibilidad, además del aprecio por las relaciones, tal como lo enuncia el estudio Alfa Tuning al describir sus competencias genéricas (Beneitone et al., 2007).

Tabla 9. Habilidades y actitudes de orden transversal

Habilidades/Experiencias transversales	Actitudes transversales
▪ Inteligencia emocional. ▪ Relaciones interpersonales. ▪ Liderazgo. ▪ Gestión de personas. ▪ Negociación. ▪ Desarrollo de equipos. ▪ Trabajo en equipo.	▪ Empatía. ▪ Respeto. ▪ Responsabilidad. ▪ Puntualidad. ▪ Perseverancia.

Las habilidades resaltadas están orientadas, en su totalidad, al ser y su interacción con otros ya sea de forma individual o en equipos. Esta es la razón que posibilita resaltar aspectos de inteligencia emocional, a partir de lo cual se cuidan de manera significativa las relaciones interpersonales.

Las actitudes que evidencian dichas habilidades se concentran en la empatía, lo que lleva al respeto por el otro y, por consiguiente, a responsabilizarse por las decisiones tomadas.

Cuando el ser cuida su relación con su interlocutor, puede ejercer un liderazgo que posibilita gestionar tanto personas como equipos, tomando como centro de interacción la negociación. Es por ello por lo que, el trabajo en equipo figura como resultado de un proceso consciente que se inicia con la persona que lidera cada equipo de trabajo. En este punto, la actitud de puntualidad en las reuniones, los procesos y los acuerdos son definitivos, porque quienes tienen dificultad para alinearse con la estrategia institucional, desarrollan actitudes persistentes, porque el líder de equipo es visto como inspirador.

Los planteamientos enunciados por los mismos directivos son coincidentes, de alguna manera, con las competencias transversales enunciadas por el Ministerio de Salud (2016) en la definición del dominio: 1) Acción Profesional, 2) Reconocimiento, 4) Ética, 5) Gestión, y 7) Relaciones Interpersonales, dejando ver la coherencia con la normatividad y, al mismo tiempo, la inquietud de dar mayor énfasis a dichas habilidades, empezando por la inteligencia emocional y, por consiguiente, las actitudes que están proyectando con sus equipos.

5.2 Habilidades y actitudes identificadas a priori por la institución

Previo al desarrollo de esta investigación, la institución objeto de estudio determinó siete competencias necesarias en los niveles directivos: Conciencia organizacional, Gestión del conocimiento, Orientación al

servicio, Business intelligence, Gestión laboral, Construcción de relaciones y Engagement y self assessment. Dichas competencias, de amplio espectro, involucraron no solo aspectos comportamentales, también de actitud y conocimiento que, a su consideración, llevaban al cumplimiento de los objetivos organizacionales, siendo necesaria la validación de estas con los colaboradores para establecer su nivel de reconocimiento, junto con la caracterización de habilidades y actitudes relacionadas con cada competencia en los cargos.

Considerada la Conciencia Organizacional como la competencia prima, la Tabla 10 muestra la forma como los directivos han asumido que, además de las habilidades transversales, requieren trabajar un poco más en relación con las habilidades sociales (Goleman, 1996), razón por la cual los aspectos de conciliar con el interlocutor para crear un escenario en donde los intereses organizacionales se equiparen con los intereses individuales tomando en cuenta el contexto y la cultura del lugar de trabajo (Vargas, 2004), además de respetar las características del contexto sociocultural en el que el profesional de la salud desarrolla su acción (Minsalud, 2016), requieren mayor análisis de competencias comunicativas que permitan generar lazos con las personas; de esta forma, y de manera franca, se llega a influenciar el cambio de comportamiento para alinear los equipos con la estrategia corporativa.

Tabla 10. Habilidades y actitudes para la competencia de Conciencia organizacional

Competencia	Habilidades propias de la competencia	Actitudes que deben evidenciar los directivos
Conciencia organizacional	▪ Influenciar. ▪ Conciliación. ▪ Equiparar los intereses de la compañía con los intereses individuales.	▪ Amabilidad con determinación. ▪ Atención al detalle. ▪ Respeto por la organización y sus grupos de interés. ▪ Interés social. ▪ Estabilidad. ▪ Interés genuino por el crecimiento y desarrollo de las personas.

Es por lo descrito que las actitudes, consideradas indispensables, para alcanzar la conciencia organizacional involucran actitudes relacionados con amabilidad, atención, interés y respeto, tanto por las personas como por la sociedad, pero desde una perspectiva auténtica, donde se respeten los intereses particulares e institucionales, de tal manera que se tomen decisiones teniendo en cuenta las características, valores, preferencias y creencias de las personas, las familias y las comunidades (Minsalud, 2016). Quizá este sello es el que los directivos quieren defender y proyectar, especialmente cuando los tiempos convulsionados post pandemia están requiriendo actuaciones éticas donde el bienestar del ser tome un sitio especial.

Queriendo analizar competencias consideradas complementarias, en la Tabla 11 se describen los elementos de la gestión del conocimiento que posibilitan recopilar, procesar y analizar información (Business intelligence) para brindar un servicio acorde con las necesidades del cliente. Lo primero que salta a la vista es que las habilidades se orientan hacia los aspectos de orden estratégico, razón por la cual toma relevancia la visión, el razonamiento numérico y el análisis de datos, lo que permite tomar decisiones con mayor precisión para alcanzar los resultados esperados.

Tabla 11. Habilidades y actitudes en Gestión del Conocimiento, Business Intelligence

Competencia	Habilidades propias de la competencia	Actitudes que requieren evidenciar los directivos
Gestión del Conocimiento	▪ Visión. ▪ Estrategia. ▪ Razonamiento numérico. ▪ Capacidad de análisis de datos. ▪ Toma de decisiones.	▪ Diligencia y resolutividad[3]. ▪ Flexibilidad y paciencia. ▪ Pensamiento organizado. ▪ Positivismo ▪ Proactividad.
Orientación al servicio	▪ Reuniones efectivas. ▪ Orientación a resultados	▪ Autoridad. ▪ Conocimiento. ▪ Equidad. ▪ Pensamiento innovador.
Business intelligence	▪ Pensamiento estratégico. ▪ Resolución de conflictos.	▪ Orientación a resultados. ▪ Sensibilidad. ▪ Trabajo bajo presión.

[3] Desde la perspectiva de salud, la resolutividad se entiende como la capacidad del sistema sanitario para brindar soluciones a las demandas en salud … para brindar una atención integral. Desde el relacionamiento entre personas y organizaciones, la resolutividad se entiende como la posibilidad de brindar una respuesta oportuna a una problemática específica.

A partir de dichas expresiones, los directivos consideran que el positivismo, la flexibilidad y la paciencia, juegan papel decisivo en el desempeño de cargos directivos, especialmente porque es preciso orientar las acciones a resultados concretos, que partan de información donde se involucren referentes de orden nacional o internacional, para alinearse con la estrategia central, precisando actuaciones diligentes, con reuniones efectivas y proactivas que asuman un pensamiento crítico para resolver problemas (Minsalud, 2016).

Es en este punto donde no se puede perder de vista la autoconciencia ni la autogestión (Goleman, 1996), porque de la sensibilidad que se demuestre dependen el autocontrol, la adaptabilidad, el manejo de conflictos y, por consiguiente, la orientación a resultados toma un puesto importante, porque trabajar bajo presión no quiere decir que se deba llevar a los equipos irracionalmente al máximo potencial, tratando de alcanzar la meta establecida. Una actuación errática como la descrita, no permite la prestación de un servicio de calidad y tampoco posibilita una analítica real de la situación de las unidades de negocio.

Pareciera que los directivos esperan que exista entre los equipos una comunicación permanente y diáfana, a partir de la cual todos sus integrantes se consideren co-responsables de los resultados (Relaciones interpersonales) (Minsalud, 2016) y, aunque la presión no pueda ser evadida, las personas sientan el respeto del líder por sus habilidades (Reconocimiento y gestión) (Minsalud, 2016), la valoración de su esfuerzo, para que sientan la motivación de retarse ellos mismos por alcanzar la meta, dentro de los niveles físicos, mentales y emocionales que puedan manejar.

Siendo tres competencias de impacto, que exigen habilidades y actitudes similares, los directivos aseguran que se requiere fortalecer las habilidades que permiten el desarrollo de la Gestión del Conocimiento, especialmente en aspectos de interacción con equipos especializados, análisis financiero y analítica de negocios, porque la nueva normalidad cada día exige a los profesionales de la salud integrar la investigación al desempeño cotidiano, apropiarse socialmente de los resultados (Minsalud, 2016) y difundirlos en pro de las comunidades atendidas, lo que se ve reflejado directamente en la forma de manejar las diferentes unidades de negocio.

La Tabla 12 permite observar la forma como los directivos reiteran la necesidad de realizar una gestión que posibilite construcción y fortalecimiento de relaciones internas, de tal manera que se vean reflejadas en el entorno laboral. Los colaboradores buscan aportar sus conocimientos a la organización, creciendo con ella, lo que posibilitaría un desarrollo personal, familiar e institucional impactando, indefectiblemente, la prestación del servicio a la comunidad.

Tabla 12. Habilidades y actitudes en Gestión laboral, Construcción de Relaciones, Engagement y Self-assessment

<table>
<tr><th>Competencia</th><th>Habilidades propias de la competencia</th><th>Actitudes que requieren evidenciar los directivos</th></tr>
<tr><td>Gestión laboral</td><td>▪ Orientación a resultados y logro de objetivos.
▪ Visión estratégica.
▪ Capacidad de análisis.
▪ Planeación y seguimiento.
▪ Expresión oral y escrita.</td><td>▪ Carisma y conciliación.
▪ Creatividad e Innovación.
▪ Gestionar con el ejemplo.
▪ Pasión.
▪ Persistente.
▪ Sensibilidad y buen trato</td></tr>
<tr><td>Construcción de relaciones</td><td rowspan="2">▪ Autoconocimiento.
▪ Autocontrol.
▪ Habilidades blandas.
▪ Compromiso organizacional.
▪ Involucramiento en el trabajo.</td><td>▪ Agradecimiento.
▪ Actitud positiva.
▪ Generar confianza.
▪ Liderar bajo el ejemplo.
▪ Reconocer fortalezas y virtudes de las personas.</td></tr>
<tr><td>Engagement y Self-assessment</td><td>▪ Agradecimiento.
▪ Humanidad.
▪ Perseverancia y Dedicación.
▪ Virtudes y ejemplo.
▪ Manejo del estrés.
▪ Tolerancia a la frustración.</td></tr>
</table>

Resulta interesante encontrar que, los profesionales de los tres niveles abiertamente demandan avivar la relación de sensibilidad, agradecimiento y confianza entre los líderes y sus equipos, no sólo para generar reto personal, sino para optimizar en sus integrantes su capacidad de análisis, fomentando la creatividad y

la innovación, lo que se traduce en la pasión que demuestren al desempeñar sus funciones y al interactuar con sus clientes (tanto internos como externos). Dicha demanda está plenamente identificada en las competencias de Ética/Humanización y Administración/Gestión, porque se busca una garantía de respeto por los derechos humanos al servicio de las personas, las comunidades y el entorno (Minsalud, 2016). Llegar a estos niveles requiere perseverancia y exige movilizar recursos para la orientación (tanto a directivos como a equipos) en el manejo del estrés y tolerancia a la frustración, reconociendo fortalezas y virtudes de las personas, lo que implica generar (o fortalecer) estrategias de apoyo en este sentido.

Es llamativa la coincidencia en la manifestación de las habilidades propias de la construcción de relaciones y el Engagement y Self-assessment (Tabla 12), porque los profesionales enuncian que, quienes ostentan cargos directivos, necesariamente requieren mostrar fortalezas en su inteligencia emocional empezando por el autoconocimiento y siguiendo por el auto control, lo que implica el manejo de una serie de habilidades que ellos denominaron blandas, relacionadas con conductas personales, sociales, comunicativas, de autogestión, adaptabilidad y liderazgo (American Management Association, 2019).

6. CONCLUSIONES

Después de realizado el respectivo ejercicio investigativo y validar las competencias requeridas por el talento humano directivo en una entidad prestadora de servicios de salud, quedó plenamente identificado el acierto institucional al incorporar aspectos de orden prospectivo en las competencias organizacionales, la valoración de las mismas por parte del talento humano, y la necesidad expresada de generar mayor atención a la condición socio-emocional de las personas, circunstancias que se amplían en los siguientes párrafos.

Se apreció cadencia de significados, dado que las competencias identificadas por la institución previamente al desarrollo de esta investigación (Conciencia organizacional, orientación al servicio, construcción de relaciones, gestión del conocimiento, inteligencia de negocios, gestión laboral, Engagement y Self assessment), con sus respectivas habilidades (humana, técnica, intelectual, conceptual y bio-psico-socio-laboral), no solamente son reconocidas en todos los cargos, sino valoradas como la brújula que marca el norte especialmente en estos tiempos de incertidumbre, conflictos sociales y convulsión post Covid-19 (Ver Tablas 4 a 8).

Se considera que este hallazgo da una idea de la solidez con la que la institución ha manejado la interacción con su talento humano, acogiendo aquellos perfiles que son coincidentes con su cultura humanista, los valores institucionales y la concepción ética de desempeño, para realizar un trabajo colaborativo que posibilite fortalecer relaciones, cumplir las estrategias institucionales y proyectarse en un excelente servicio a la comunidad. Desde esta perspectiva, se cumple la primera hipótesis, porque las competencias identificadas posibilitan al talento humano reaccionar ante la incertidumbre, adaptándose ágilmente a los cambios que plantea el entorno.

De igual manera, y reconociendo que las emociones no solamente se perciben en el desempeño de las personas, sino que responden a cambios externos, organizando también comportamientos básicos y reconociendo sentimientos propios y ajenos (Durán, 2017), se encontró entre los directivos que hicieron parte del estudio, cadencia de significados en las expresiones de habilidades y actitudes de orden transversal frente a dichas competencias, especialmente porque remiten a los aspectos de inteligencia emocional planteados por Goleman y las atribuciones genéricas establecidas por el proyecto Alfa Tuning para América Latina (Ver Tabla 9). Es interesante, porque estas habilidades y actitudes reclaman la visión del otro, sobreponiéndose a las exigencias de orden financiero. Empatía, respeto, responsabilidad, puntualidad y perseverancia son asumidas como el resultado de toma de conciencia frente a la forma como se gestionan las personas, individualmente y en equipo, desde un concepto de liderazgo centrado en el ser.

Es preciso resaltar que los profesionales ubican en sitio estratégico las habilidades sociales, no sólo porque hacen parte de la razón del ser del servicio prestado, sino porque la cultura organizacional así lo proclama, lo cual implica análisis de marcos culturales e investigación de los mismos (encontrándose plena coincidencia con la normatividad emanada desde el Ministerio de Salud (2016), para entregar un servicio

que se adapte a las características del entorno, con actitudes de amabilidad, atención al detalle, sensibilidad y autenticidad en el relacionamiento con cada público objetivo. Estos enunciados son coherentes con la segunda hipótesis, dado que la solicitud está en que los directivos puedan desarrollar briosa sinergia entre sus equipos para que asuman diversos valores como supremos, de tal manera que cada actividad desempeñada sea realizada con autenticidad, diligencia y resolutividad, información, análisis e investigación, de tal manera que impacte positivamente a los integrantes de la comunidad.

Parece pertinente afirmar que la organización funciona con eficacia y armonía (Conde, 2020), en principio porque en un ejercicio conjunto y de corte prospectivo, ha podido definir las competencias transversales, los valores y las actitudes con las que le identifican y se identifican todos los grupos de interés. En segundo término, porque se ha tomado el tiempo para orientar a su talento humano, conocer sus competencias y manifestar su confianza en el desempeño de las funciones y responsabilidades asignadas, lo cual se proyecta en los aspectos propios del ambiente de trabajo, con la satisfacción y el reconocimiento de los colaboradores por sentir que su calidad de vida laboral es positiva, siendo valorado y respetado, a partir de lo cual se desempeña con compromiso pleno. Los resultados también ratifican, como valor adicional, lo que entidades como el BM pregonan cuando afirman que las competencias socioemocionales eran muy solicitadas por los empleadores … en particular en el sector de los servicios (UNESCO, 2012).

Esta declaración bidireccional es la que se espera de las organizaciones, en especial de aquellas que cumplen un servicio que impacta directamente a la comunidad, como es la salud, porque el nivel de responsabilidad social se encuentra incorporado en el modelo de negocio, al velar por el compromiso con todos sus grupos de interés (Conde, 2020) y en la cultura organizacional. Desde esta misma perspectiva, se encuentra coincidencia entre los resultados del estudio y los planteamientos de la UNESCO, cuando afirma que las competencias … comprenden la capacidad de analizar problemas y encontrar soluciones apropiadas, comunicar ideas e información de manera eficaz, ser creativo, mostrar dotes de mando y escrupulosidad, y evidenciar capacidades empresariales (UNESCO, 2012).

Puede afirmarse que la crisis social y post covid19 ha podido ser paliada en la institución porque las competencias establecidas entregan sólidos conceptos y lineamientos para su ejecución; sin embargo, los directivos reconocen la pertinencia de replantear procesos que brinden mayor espacio de apoyo a los colaboradores, ya sean directivos, administrativos u operativos, para que se reencuentren con las competencias, equilibren las habilidades requeridas (para alcanzarlas plenamente) y revisen sus actitudes frente a las diversas exigencias porque, tanto presente como futuro de la salud, está demandando personas que interactúen desde la empatía, la escucha, el respeto y el servicio, lo que simboliza valoración por el ser en todo el sentido de la palabra.

Dicha decisión pone en la balanza la tercera hipótesis, dado que, de la habilidad institucional para optimizar los procesos de recolección de información, investigación, socialización y comunicación, se logrará anticipar un sinnúmero de situaciones que pueden implicar riesgo, afectando el desarrollo del talento humano, la misma institución y el servicio a la comunidad.

El hecho de encontrar que los directivos, en los tres niveles NDA, NDM y NDB, exhortan a la organización para que se avive la relación de sensibilidad, agradecimiento y confianza entre los líderes y sus equipos, puede asumirse desde diversos ángulos. Una primera interpretación estaría orientada a descubrir que los profesionales perciben la necesidad de reconfigurar la relación con las personas, sean del equipo de trabajo o representantes de la comunidad, haciéndola más cercana. Las personas están dispuestas a agradecer el apoyo de sus pares y recibir el agradecimiento de sus líderes. Un intercambio desde la amabilidad y el reconocimiento del otro genera mayor acción que recompensas (Matamala, 2018), porque las personas sienten el coraje y la coherencia de sus líderes, llevándolos a desarrollar su máxima capacidad para impactar la sociedad desde los cargos ejercidos (Matamala, 2018).

Una segunda interpretación llama la atención frente al fortalecimiento de competencias relacionadas con autogestión, trabajo colaborativo entre personas, equipos, unidades de negocio y sociedad (Mercer, 2020), además de fortalecer la adaptación a los retos que ha dejado la pandemia, especialmente desde el cumplimiento de las funciones laborales, pero sin perder de vista el equilibrio familiar.

Una tercera observación estaría encaminada a optimizar la empatía demostrada por los líderes con las personas, motivando experiencias de trabajo que incentiven la innovación en procesos. Como afirma André Maxnuk, bajo una nueva normalidad que se desarrolla a pasos acelerados, el éxito de la sociedad y los negocios dependerán de transformaciones en las relaciones y formas de trabajo más empáticas, sostenibles, equitativas e inclusivas (Mercer, 2020).

La organización que promovió la investigación cuenta con ese tipo de relaciones entre sus directivos, pero estos conciben la necesidad de generar mayor valor al servicio prestado, comunicando a todos sus grupos de interés que la base de dicha actuación está en la solidaridad, una visión más humana, ética, respetuosa del ser y del medioambiente (Yepes, 2018).

Finalmente, la investigación desarrollada permite extender invitación a otras entidades vinculadas con la prestación de cualquier servicio, incluido el de salud, para que revisen si han establecido las competencias institucionales que permitan, a quienes ejercen cargos de liderazgo, generar sinergia orientando las actitudes de relacionamiento desde la coherencia, autenticidad, respeto e integralidad, con condiscípulos, colaboradores y comunidad, respondiendo al propósito organizacional.

Lo que se está solicitando socialmente, como consecuencia de la pandemia, es poder ver al otro siendo empático, lo que implica entender su condición, sus necesidades, sus sueños y su realidad, de tal manera que la actuación de cada persona sea orientada a la búsqueda de un equilibrio de vida, a partir de las condiciones de asentimiento por la diversidad. Se considera que una intervención en este sentido permitiría encontrar un buen número de respuestas a otro buen número de interrogantes relacionados con el comportamiento de los equipos humanos.

REFERENCIAS

American Management Association. (2019). *La dura verdad sobre las habilidades blandas*. Recuperado: https://www.amanet.org/articles/the-hard-truth-about-soft-skills/

Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G., y Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007.* Universidad de Deusto.

CEPAL. (1992). *Educación y conocimiento: Eje de la transformación productiva con equidad.* CEPAL.

CEPAL. (1996). *Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años 90.* CEPAL.

Conde, L. (2020). *Marcar la diferencia. Perfiles ejecutivos relevantes después de la pandemia global.* Editorial Planeta.

Durán, S. (2017). *Organizaciones exitosas.* Ecoe ediciones.

Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional. Por qué es más importante que el cociente intelectual.* Panamericana Formas e impresos.

Gutiérrez, E. (2011). *Competencias Gerenciales.* Ecoe Ediciones.

Hernández, R., y Fernández, C. (2014). *Metodología de la Investigación.* McGraw-Hill.

Humanium. (1990). *Declaración Mundial sobre Educación para todos: Satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje.* Recuperado: https://www.humanium.org/es/wp-content/uploads/2013/09/1990-DeclaracionMundialEducacion.pdf

Levy, C. (1997). *Gestión de las competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas.* Gestión 2000.

Matamala, R. (2018). *Organizaciones coherentes.* Editorial Planeta.

McClelland, D. (1976). Power is the great motivator. *Harvard Business Review*, 54.

Mercer. (2020). *Triunfar con empatía. Tendencias globales de talento 2020-2021.* Edición para América Latina.

Ministerio de Salud de Colombia. (2016). *Perfiles y competencias profesionales en salud.* Bogotá.

Robbins, S. (2013). *Comportamiento organizacional.* Pearson educación.

Serrano, E. (2003). *El concepto de competencia. Colección Cuaderno 2 del Seminario de Educación.* Universidad Nacional de Colombia.

Spencer, L. (1993). *Competence at work, models for superior performance.* John Wiley.

UNESCO. (2012). *Informe de seguimiento de la EPT (Educación para Todos) en el mundo. Los jóvenes y las competencias, trabajar con la educación*. UNESCO.

Vargas, F. (2004). Oficina Internacional del Trabajo. Recuperado: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/40preg_web.pdf

Yepes, C. (2018). *Por otro camino. De regreso a lo humano.* Penguin Random House.

Conocimientos relacionados con la contingencia en la promoción del pensamiento matemático en los niños de 4 a 6 años

Rosa María Hidalgo Chinchilla[1]
Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica
Costa Rica

Esta investigación tiene como eje principal comprender los conocimientos relacionados con la contingencia que se ofrece desde la Carrera de Educación Preescolar, de la Universidad Nacional Estatal a Distancia de Costa Rica UNED, a los estudiantes en formación cuando desarrollan el pensamiento matemático con la población de 4 a 6 años. La metodología corresponde al paradigma cualitativo a través del estudio de caso único. Participaron tres estudiantes de la carrera de educación preescolar de diferentes zonas geográficas de Costa Rica, que trabajan con infantes de esta edad en dos centros educativos públicos y uno privado. Como técnicas de recolección de datos se usó la revisión documental de los diseños curriculares de las asignaturas y de los materiales didácticos utilizados en el proceso de formación, que para efectos de la UNED se conocen como la Unidad Didáctica Modular UDM. Así como la observación no participante y la entrevista a las tres estudiantes participantes de este estudio. La información recolectada se analizó mediante la utilización de dos modelos teóricos: el Knowledge Quartet KQ y el Mathematical Knowledge for Teaching MKT, y con la ayuda de la herramienta Atlas Ti. Se encontró que el plan de formación no ofrece conocimiento para que el estudiante de la carrera valore, desde lo planificado, modificar las actividades propuestas según las necesidades de sus estudiantes e incorpore en su actividad docente las ideas o respuestas de los mismos, con la finalidad de dinamizar el proceso de aprendizaje.

[1] Contacto: *rhidalgo@uned.ac.cr*

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene el objetivo de comprender cómo la carrera de Educación Preescolar que la Universidad Nacional Estatal a Distancia UNED ofrece a los futuros profesores en formación conocimientos relacionados con la contingencia cuando trabajan el pensamiento matemático con la población de 4 y 6 años. Para tal efecto, la contingencia se entiende como las respuestas o decisiones que toma el profesor ante situaciones de aula imprevistas que no fueron planificadas.

La formación inicial docente por muchos años ha sido un punto de debate en diferentes esferas del mundo en cuanto a cómo debe formarse el profesional responsable del proceso de enseñanza y aprendizaje, en especial quien atiende a la primera infancia. Este es un proceso de preparación, que sucede a partir de los conocimientos brindados de su especialidad que permiten ejercer la docencia y así planificar y ejecutar, en este caso, el proceso de enseñanza y de aprendizaje en función del desarrollo integral de la población menor de 6 años (García, 2006).

Es así como, la formación inicial docente debe favorecer la transformación del futuro profesor en un especialista en la enseñanza y facilitador del desarrollo humano de quienes llegarán a ser sus estudiantes. Este proceso faculta al profesor en formación para adquirir el dominio de contenidos formativos para ejercer debidamente un puesto docente (García y Castro, 2012). Estos contenidos permiten mediar el ejercicio profesional dentro del aula, lo que, en el caso de la profesora de preescolar, se espera impacte positivamente el desarrollo de los niños que atiende.

La formación inicial docente debe fundamentarse en una estructura curricular que permita al profesor en formación desarrollar habilidades, conocimientos y destrezas en su campo de especialización. Si se pretende brindar oportunidades a la población menor de seis años para construir aprendizajes duraderos y significativos, se requieren profesionales bien formados en su área de especialidad. De esta manera se logra atender al análisis, formulación y desarrollo de conocimientos y estrategias de acción profesional para el nivel o disciplina de enseñanza para las que se forma (MECT, 2007).

Por ello, es pertinente preparar a los profesores para que brinden una estimulación y una educación temprana con un alto nivel profesional. De esta manera, se puede hacer acompañar a los niños de 4 y 6 años de un profesor infantil que logre desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño hasta el máximo de sus posibilidades (ONU, 1989). Al respecto, Melograno (2010) considera que la formación del profesor que atiende a la niñez menor de 6 años debe ser de perfil amplio, especialmente porque a esta edad están en plena formación y maduración de sus estructuras biofisiológicas y psíquicas. Por ello se requiere un profesor capaz de atenderlos en todas sus necesidades y requerimientos, con una concepción holística del desarrollo infantil y como parte del desarrollo humano el pensamiento matemático.

Ahora bien, como se mencionó anteriormente parte fundamental del desarrollo de la niñez es el pensamiento matemático. Este puede concebirse como el conjunto de habilidades que permiten a las personas hacer uso -en la vida cotidiana- del conocimiento matemático y que tiene implicaciones en toda su vida. Al respecto autores como Vara (2013) y Alsina (2012) coinciden que el pensamiento matemático es un elemento más en la formación integral de la personalidad del infante y en el desarrollo de todas y cada una de sus capacidades físicas, sociales, afectivas y cognitivas. Asimismo, estos autores coinciden en que debe favorecerse desde etapas tempranas y mantenerse en el resto de las etapas educativas. Por lo tanto, la formación inicial docente pertinente para la primera infancia debe impulsar, entre otros aspectos, el desarrollo del pensamiento matemático.

Por lo anterior, National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2013) recomienda que los programas de formación deben preparar a los futuros profesores para el desarrollo del pensamiento matemático. Es así que los planes de formación deben comprender contenidos matemáticos conectados con los procesos, de tal manera que el profesor pueda estimular a los niños a utilizar la matemática en su vida cotidiana, todos los estudiantes necesitan una educación matemática que los prepare para un futuro de grandes y continuos cambios.

De acuerdo con NCTM (2013) el desarrollo del pensamiento matemático infantil, que permite a los niños desde edades tempranas pensar y razonar matemáticamente, debe trabajarse con los futuros profesores desde los contenidos matemáticos que son: Números y operaciones, Álgebra, Geometría, Medida, y Análisis de datos y Probabilidad. Estos contenidos deben estar articulados con los procesos matemáticos encargados de hacer posible la adquisición del conocimiento del contenido matemático mediante situaciones de aprendizaje bien diseñadas. Los procesos matemáticos que refiere NCTM (2013) son: Resolución de problemas, Razonamiento y Demostración, Comunicación, Conexiones y Representación.

Por consiguiente, la formación inicial docente debe abarcar conocimiento acerca de cómo desarrollar el pensamiento matemático en la infancia entre los 4 y 6 años. De esta manera, quien se forma tenga los conocimientos para abordar toda una gama de ideas de la materia con las que los niños necesitan involucrarse y pueda llegar a ser un facilitador, un guía y un orientador, con habilidades de pensamiento, capacidades comunicativas, afectivas, sociales, éticas y estéticas. Estas habilidades permiten desarrollar y potencializar en los infantes todas las dimensiones humanas, entre estas la dimensión cognitiva, en la cual se inscribe el pensamiento matemático (Ramírez, 2009; Rodríguez y Castro, 2016).

Por ello, tal y como se indicó al inicio, este trabajo tiene como propósito fundamental enfocarse en cómo la carrera Educación Preescolar de la UNED ofrece el conocimiento referente a la contingencia. Esta se relaciona con las acciones del profesor en el mismo momento que imparte las clases. Así mismo, qué tipo de respuestas se brinda a las intervenciones e ideas de los estudiantes cuando el profesor desarrolla el pensamiento matemático. La contingencia es de suma importancia porque, en el actuar docente, refleja la capacidad de respuesta del profesor en situaciones de clase no prevista ni anticipadas.

2. MÉTODO

El diseño de la investigación se enmarca en un estudio cualitativo y como parte de este, se decide el estudio de caso único para conocer la realidad y profundizar en sus características y acciones para comprenderla. Las técnicas de recolección de datos fue la revisión documental de los diseños curriculares de las asignaturas y de los materiales didácticos utilizados en el proceso, que para la UNED se conocen como la Unidad Didáctica Modular UDM. Así como, la observación no participante y la entrevista focalizada a las tres estudiantes participantes de este estudio, ambas técnicas permitieron obtener información de cómo la estudiante del nivel de bachillerato de la UNED desarrolla su práctica de enseñanza e identificar, a partir de las dimensiones del Knowledge Quartet KQ, los conocimientos que tiene para desarrollar el pensamiento matemático infantil en la población de 4 a 6 años con base en el proceso de formación recibido.

En este trabajo, la información de los diseños curriculares de las asignaturas, la UDM y las entrevistas se codificaron según las categorías y subcategorías del Knowledge Quartet KQ. La información obtenida de las observaciones se codificó según las categorías del Knowledge Quartet KQ y las categorías del modelo del Mathematical Knowledge for Teaching MKT.

El Knowledge Quartet KQ es un marco teórico desarrollado por Rowland (2013) para describir y analizar las observaciones realizadas al profesor cuando desarrolla contenidos matemáticos en el contexto de aula. Este marco teórico se enfoca en situaciones de aula, específicamente, cuando se pone de relieve el conocimiento matemático del profesor. El KQ se fundamenta en la noción relativa al conocimiento del contenido pedagógico PCK, introducido por Shulman (1987) y establece las formas en que el conocimiento de la materia SMK y el conocimiento pedagógico PCK intervienen en el aula. Este marco surge de la observación de la enseñanza de la matemática y de la categorización de situaciones que evidenciaron el conocimiento del profesor acerca del contenido matemático, del cual se desprendieron 18 códigos claves agrupados en cuatro categorías: fundamentación, transformación, conexión y contingencia.

Para efectos de este trabajo, únicamente se presenta la información relacionada con la categoría contingencia que se manifiesta en las acciones, decisiones o respuestas del futuro profesor -en el mismo momento que imparte la clase- ante situaciones eventuales, no planificadas. La contingencia se divide en tres subcategorias: desviación de la agenda, responder a las ideas de los estudiantes y la utilización de oportunidades, las cuales fueron base para el análisis de la información.

Por su parte, el modelo Mathematical Knowledge for Teaching MKT, desarrollado por Ball et al. (2008), es un modelo de investigación acerca del conocimiento de los profesores, desarrollado a partir del análisis de la práctica en la enseñanza de la matemática. Este modelo utilizó como referencia a Shulman (1987) quien considera que debe haber un conocimiento base para la enseñanza. En su propuesta incluye lo que se ha denominado el conocimiento pedagógico del contenido, denominado PCK y definido por este autor como la categoría que más probabilidades tiene de distinguir la comprensión del especialista en contenido de la del pedagogo (Shulman, 1987).

Ball et al. (2008) identificaron seis componentes esenciales del conocimiento de la matemática para la enseñanza: Conocimiento común del contenido CCK; Conocimiento especializado del contenido SCK; Conocimiento del contenido y la enseñanza KCT; Conocimiento del contenido y de los estudiantes KCS; Conocimiento del horizonte HCK y Conocimiento del contenido y del curriculum KCC. Ambos modelos, KQ y MKT, son complementarios y permiten una descripción y análisis más detallada de las acciones y los conocimientos que se utilizan en la práctica de la enseñanza de la estudiante cuando desarrolla los contenidos matemáticos con el estudiantado de 4 y 6 años. A continuación, y de acuerdo con Turner (2012) se presenta la relación entre ambos marcos teóricos (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre los marcos teóricos

KQ	MKT
Fundamentación	CCK-conocimiento común del contenido. SCK-conocimiento especializado del contenido.
Transformación	KCT-conocimiento del contenido y su enseñanza. KCS-conocimiento del contenido y de los estudiantes.
Conexión	CCK-conocimiento común del contenido. SCK-conocimiento especializado del contenido. KCS-conocimiento del contenido y de los estudiantes.
Contingencia	CCK-conocimiento común del contenido. SCK-conocimiento especializado del contenido. KCT-conocimiento del contenido y su enseñanza. KCS-conocimiento del contenido y de los estudiantes.

Ahora bien, se valoró el análisis de contenido como técnica confiable para hacer emerger el sentido de lo dicho y lo escrito. Es importante señalar, que para el análisis de los datos se utilizó la herramienta informática Atlas Ti 8.3 como medio de almacenamiento, categorización, codificación y estructuración de los datos obtenidos.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

De la información obtenida del análisis en cuanto a la categoría contingencia del KQ se obtiene poca evidencia en los diseños curriculares de las asignaturas, en la Unidad Didáctica Modular UDM y en las entrevistas a las estudiantes. No obstante, tiene mayor presencia en las observaciones realizadas a las participantes. Por lo anterior, es que en este trabajo se preste especial importancia al análisis de las observaciones realizadas a las participantes. La Tabla 2 muestra las subcategorías de la categoría Contingencia evidenciadas en las observaciones realizadas a las tres estudiantes (S1, M1 y M2). Se destaca que la subcategoría Utilización de oportunidades es la que tiene mayor presencia.

Tabla 2. Categoría Contingencia

Contingencia	Evidencias S1	Evidencias M1	Evidencias M2	Totales
Desviación de la planificación	1	0	0	1
Respuesta a ideas de los estudiantes	0	3	0	3
Utilización de oportunidades	6	20	6	32
Totales	7	23	6	36

A continuación, se procede con el análisis de la información recabada durante las sesiones de observación a cada estudiante observada en relación con la categoría Contingencia. El objetivo de este análisis es identificar los fragmentos en los que se evidencia esta categoría y subcategorías y su relación con el tipo de conocimiento del MKT, en especial con el *contenido especializado del conocimiento* SCK. Para efectos de

este análisis se inicia con la subcategoría *Desviación de la agenda programa* y que, de acuerdo con la Tabla 3, la estudiante S1 tiene 1 cita asociada.

Tabla 3. Categoría Contingencia - Desviación de la planificación

Subcategoría: Desviación de la planificación	Estudiante docente S1
Sección 4:58 (18616:19007): La contingencia se origina por la conducta de varios niños del aula quienes se sienten aburridos ante la actividad que realiza la estudiante. Se ha encontrado una única sección.	
Sección extraída de la transcripción de la observación. M: ay yo creí que usted estaba dormido, tome. Niños: dicen suave él no la ha tocado… M: sienten como ganas de dormir cuando tocan eso no, vean esto ¿se tantea cómo? Niños: suave M: lo tocamos y se tantea suave además se siente como algo resbaladizo yo creo que ustedes se me van a dormir creo que vamos a tener que cantar un ratito porque si no… les voy a poner una canción porque se van a dormir (D 4: Observaciones S1).	

La sección 4:58 (18616:19007) es parte de la primera observación que se realizó a S1 y en la cual desarrolló el tema clasificación de elementos recolectados con el propósito de comprender las relaciones dinámicas entre los objetos, fenómenos y hechos en la identificación de los elementos que conforman el medio. Parte de la dinámica, S1 propuso a los estudiantes salir del aula, buscar materiales del ambiente como piedras, hojas secas para luego compararlas y buscar algunas características de los elementos con las cuales poder agruparlas.

Esta sección es una muestra de cómo S1 hace un desvío de la planificación propuesta como respuesta a la conducta que presentan algunos infantes: *M: ay yo creí que usted está dormido, tome*; *M: lo tocamos y se tantea suave además se siente como algo resbaladizo yo creo que ustedes se me van a dormir creo que vamos a tener que cantar un ratito …* (D4: Observaciones S1). Ante esta situación, S1 toma la iniciativa de poner una canción, la cual no estaba planeada. Acude a este recurso no con la intención de apoyar el proceso de aprendizaje sino para atraer la atención de los niños, en especial para los que se mostraban aburridos, querían dormir, jugar e interrumpían constantemente.

En esta sección el *conocimiento especializado del contenido* SCK no se pudo identificar, pero sí un acercamiento al *conocimiento del contenido y de los estudiantes* KCS. El estudiante responde a la contingencia mediante el cambio de la actividad, pasa de explorar los elementos del medio a escuchar la canción *La Gallina Turuleca* y reforzar el conteo. Con este cambio la estudiante logra retomar la atención del grupo. Situación que se presentó una única vez durante las sesiones observadas. La subcategoría *Respuesta a ideas de los estudiantes* corresponde a la flexibilidad del profesor para incorporar las ideas de los estudiantes. De acuerdo con la Tabla 4, se evidencia en M1 3 citas asociadas.

Tabla 4. Categoría Contingencia - Respuesta a ideas de los estudiantes

Subcategoría: Respuesta a ideas de los estudiantes	Estudiante docente M1
Sección 5:126 (48663:48712): la contingencia se origina por las respuestas de los niños a la intervención de la estudiante, ante lo cual la estudiante incorpora en el desarrollo de la clase las ideas de los niños.	
Sección extraída de la transcripción de la observación. M: Esta y esta tienen la misma forma. Niños: la misma cantidad M: Ok son la misma cantidad cierto y éste y éste también (D5: Observaciones M1).	
Sección 5:201 (81377:81448) la contingencia se origina por las respuestas de los niños a la intervención de la estudiante, ante lo cual la estudiante incorpora en el desarrollo de la clase la idea expuesta por el niño, en este caso Noa.	
Sección extraída de la transcripción de la observación. M: ¿Cuántos? Niños: uno aquí, M: Noa dice que pasemos uno aquí veamos si es cierto, contemos, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ¿Cuántos hay aquí? 10, ¿y aquí? 10 Niños: las dos tienen la misma cantidad (D5: Observaciones M1).	
Sección 5:326 (140134:140198) la contingencia se origina por la idea de uno de los niños a que la estudiante realizara la actividad de agrupar, ante lo cual accede.	
Sección extraída de la transcripción de la observación. M: Dice Isaac que la niña tiene que agrupar, entonces yo agrupo por Niños: por material M: Yo puedo agrupar …. (saca los materiales) qué estoy agrupando aquí?	

Niños: goma crayolas pilots y lápices M: ok entonces yo puedo hacer esto y aquí ¿qué agrupé? Niños: lápices M: entonces esta canasta agrupa los lápices, ¿esta canasta? Niños: agrupa pilots M: ¿esta canasta? Niños: crayolas M: y ¿ésta? Niños: las gomas M: agrupa las gomas ok las canastas nos ayudan para tener todo acomodado y para agrupar por material (D5: Observaciones M1).

Las tres secciones presentadas son parte de la última observación realizada a M1. En esta ocasión se desarrolló el tema de seriación, M1 utiliza materiales de los diferentes ambientes de aprendizaje organizados dentro del aula. Asimismo, para cerrar la actividad se tenía programada la elaboración de un collar con materiales como: papel crepé, y pajillas de diferentes colores. Estas tres secciones son patrones de cómo M1 brinda Respuesta a ideas de los estudiantes y las incorpora en el desarrollo de la clase. La contingencia surge cuando M1, conforme al discurso o intervención de los niños, retoma las ideas propuestas por ellos como base para explicar el contenido y facilitarles el proceso de aprendizaje del contenido de seriación.

En estas secciones y de acuerdo con el MKT, se evidencia el SCK, es decir, tiene *conocimiento especializado del contenido* que permite a M1 aprovechar las ideas de los niños para desarrollar o brindar una mejor explicación del tema, la cual realiza mediante las preguntas y con base en la respuesta de los infantes, se ayuda a ir formando el concepto. Es importante que el profesor cuente con flexibilidad de incorporar las ideas de sus estudiantes en el momento de desarrollar el proceso educativo, pues los estudiantes son parte activa del proceso. Por lo tanto, abrir espacios no solo para que opinen, hagan preguntas, sino también, para incorporar sus sugerencias que hacen de la clase un ambiente más dinámico, aspectos fundamentales para el desarrollo del pensamiento matemático.

En cuanto a la subcategoría *Utilización de oportunidades*, la cual se entiende como las explicaciones que parten de una respuesta o idea aportada por los niños, y que promueven el aprendizaje, así como las ayudas que se ofrecen para que entiendan el concepto, es la única subcategoría de la Categoría de Contingencia que se evidencia en las tres estudiantes, tal como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Categoría: Contingencia - Utilización de oportunidades

Subcategoría: Utilización de oportunidades		
Estudiante docente S1	Estudiante docente M1	Estudiante docente M2
Sección 4:31 (9561:9598) la contingencia sucede a partir de la ayuda que brinda la estudiante a los niños a contar los elementos que recogieron del ambiente externo del aula.	Sección 5:89 (36303:36732) la contingencia sucede a partir de la respuesta incorrecta de la conservación de la cantidad.	Sección 6:24 (9285:9427) la contingencia sucede a partir de la respuesta equivocada del niño.
Sección extraída de la transcripción de la observación. M: Joshua ¿usted cuántos recogió? Niños: no se M: no sabe contar le vamos a ayudar a contar 1,2,3,4,5,6. le vamos a ayudar a contar 1,2,3,4,5,6 (D4: Observaciones S1).	Sección extraída de la transcripción de la observación. M: Samuel ¿cuál de los dos tiene más? Niños: La morada M: Ok mi amor si la niña le está diciendo que haciéndolo así los dos son iguales lo ves … estos son iguales solo que la forma es diferente pero la plastilina es la misma cantidad ves Samuel, son la misma cantidad y si yo le cambio la forma a este sigue siendo la misma cantidad, aunque sea diferente forma lo ves siii. entonces si yo estiro este … este y este siguen siendo la misma cantidad de plastilina, aunque cambie de forma (D5: Observaciones M1).	Sección extraída de la transcripción de la observación. M: Dos, le ayudamos a Andrés ¿cuál número es este? Niños: cinco M: ¿Cinco? Andrés ¡véalo bien! Ok, entonces ¿cuántas paletitas vamos a agarrar? Niños: Cinco (D6: Observaciones M2).
Sección 4:34 (9765:9786) la contingencia sucede a partir de la ayuda que brinda la	Sección 5:149 (55808:56566) la contingencia sucede a partir de la ayuda que brinda la estudiante al niño	Sección 6:141 (57849:58085) la contingencia sucede a partir de respuesta equivocada del niño.

Subcategoría: Utilización de oportunidades		
Estudiante docente S1	Estudiante docente M1	Estudiante docente M2
profesora al niño que se equivoca al contar los elementos que recogió.	que da una respuesta incorrecta de la conservación de la cantidad.	
Sección extraída de la transcripción de la observación. M: Samuel ¿cuántos tiene? vamos a ver Niños: ocho M: le dice ocho no, vamos a ver 1,2,3,4,5. vamos a ver 1,2,3,4,5 (D4: Observaciones S1).	Sección extraída de la transcripción de la observación. M: el rojo, ¿por qué el rojo tiene más? Niños: porque es la misma cantidad M: ok si decimos que es la misma cantidad ninguno de los dos puede tiene más ¿por qué? porque tienen la misma cantidad, si decimos que el rojo tiene más tiene que tener más fichas, ¿cuántas tiene? Niños: ehh ninguna M: aquí me dijiste … ¿cuántos circulitos hay? Niños: cuenta 1 …5 M: ok ¿y azules? Niños: cuenta 1…5 M: ¿cuántos hay? Niños: Cinco M: ¿Y cuántos rojos hay? Niños: también M: entonces ¿cuál tiene más? Niños: ninguno M: Ninguno ¿por qué? Niños: porque son la misma cantidad (D5: Observaciones M1).	Sección extraída de la transcripción de la observación. el niño señala el 7, M: le dice ese es el 7, ¿quién quiere ir ayudarle a Darren?, Niños: yo M: vaya Vale Molina, el 6 los buscamos acuérdese que es nuestro amigo gusanito que es el número 6 y se vino a quedar con nosotros. ¡Excelente! Darren (D6: Observaciones M2).
Sección 4:114 (44725:44753) la contingencia sucede a partir de la ayuda que brinda la estudiante al niño con problemas de relación espacial.	Sección 5:174 (65543:66108) la contingencia sucede a partir de la respuesta incorrecta de la división silábica.	Sección 6:171 (72865:73275) la contingencia sucede a partir de respuesta equivocada del niño.
Sección extraída de la transcripción de la observación. Keyler usted busca el ceratops (dinosaurio) y lo pone a la derecha de la vaca Niños: lo ubica mal pero M: le ayuda (D4: Observaciones S1).	Sección extraída de la transcripción de la observación. M: ¿quién dijo cuatro?, can-gre-jo voy por aquí Abi ¿cuántas tiene? Con palmas Abi, haga con palmas Niños: can-gre-jo M: ¿Cuántas tiene? Niños: dos M: pero es que tienes que hacer palmas cada vez que dices ehh la partecita de la…. cada vez que dices las partecitas pequeñas que se llaman sílabas, (niños interrumpen) shhh déjenme hablar con Aby siii, es el turno de Aby entonces si decimos que cangrejo se divide can-gre-jo ¿cuántas palmas vamos a hacer? Hágalas usted. Otra vez mi amor Niños: can-gre-jo M: ajá ¿cuántas tiene? Can-gre-jo ¿cuántas tienes? Niños: tres M: 3 ok (D5: Observaciones M1).	Sección extraída de la transcripción de la observación. M: venga David, a ver David cuál de estas dos botellas tiene pocos legos, ¿cuál? Niño: señala y dice ese M: cuál tiene pocos legos. ¿Ésta o ésta? ¿Ésta tiene pocos? Niños: noooo M: Esta tiene muchos vea David ves, y ¿ésta tiene? Niños: pocos. M: Entonces ¿cuál tiene pocos David? ¿Cuál botella tiene pocos? ¿Ésta o ésta? Niño dice esta y señala M: muy bien excelente démosle un aplauso a David chicos ves David ¡que carga! (D6: Observaciones M2).

Las secciones extraídas de las diferentes sesiones de observación de la estudiante docente S1 sucedieron en fechas diferentes y, se enfocaron en comprender las relaciones dinámicas entre los objetos, fenómenos y hechos en la identificación de los elementos que conforman el medio.

En estas secciones se planificaron acciones para trabajar con los educandos relacionadas con los contenidos: clasificación de elementos, relaciones espaciales y números. En el caso de la estudiante docente M1, para las secciones de la 5:89 a la 5:149 el propósito establecido en su planeamiento didáctico era aprender que con diferentes materiales se consigue trabajar la conservación de la cantidad. En la sección 5:174 el objetivo era la división silábica y contar cuántas sílabas tiene la palabra.

La sección 6:24 se enfocó en repasar los números en forma gráfica y los conjuntos. En esta actividad M2 utilizó paletas y coronas de papel construcción identificadas con números del 1 al 10 para que los infantes realizaran los conjuntos.

Durante la sesión analizada mediante la sección 6:141 M2 desarrolló el tema de los tamaños para lo cual empleó material impreso con casitas de tres tamaños: pequeño, mediano y grande; para introducir el tema cantó con los estudiantes *Tengo una casita así y así*.

La sección 6:171 tenía el objetivo de trabajar el tema de discriminación de la cantidad de muchos y pocos. Para desarrollarlo, M2 recurrió a diferentes materiales como rótulo de muchos, rótulo de pocos, bloques plásticos de diferente color y recipientes de plástico.

De lo anterior se destaca lo siguiente: Ninguna de las situaciones que se presentaron en las sesiones observadas y analizadas a las tres estudiantes estaba planificada. En el caso de la estudiante docente S1 la contingencia se desencadenó por la respuesta equivocada del estudiantado.

No obstante, la estudiante dejó pasar la oportunidad de asistir a la niña con problemas de ubicación y decide continuar con la clase sin tomar en cuenta sus necesidades.

A cambio de esto, indica a otro estudiante hacer la actividad que no fue capaz de desarrollar la niña. Caso contrario sucede con las estudiantes M1 y M2 que ante el acontecimiento valoran ofrecer las ayudas y el repaso de conceptos a los niños transformándolas en oportunidades de aprendizaje.

Lo anterior, es reflejo de la importancia del conocimiento, el cual permite al profesional que atiende al estudiante no solo detectar la situación sino también, valorarla y transformarla en una situación que fomente el aprendizaje lo cual no fue evidente en la estudiante docente S1 esto por cuanto el curriculum de formación de la UNED no ofrece conocimientos relacionados con la Contingencia.

Según el MKT el *conocimiento especializado del contenido* SCK no se evidencia en S1; por ejemplo, los estudiantes traen los materiales del exterior y los cuentan mal; aquí se aprecia que -en este caso era un niño- no sabe contar y la estudiante lo que hace es repetir verbalmente los números, no procura contar tocando los elementos.

El profesor con conocimiento del contenido usa y practica el conteo a medida que cuantifica colecciones de objetos, en este caso las hojas que el niño había recogido en el ambiente exterior. Un profesor de este nivel debe aprovechar de modo natural las oportunidades que se presentan para ayudar a los estudiantes a desarrollar conceptos matemáticos.

En las secciones extraídas de las observaciones a M1 y M2 y de acuerdo con el MKT, se evidencia el *conocimiento especializado del contenido* SCK. Se destaca que M1 entiende el concepto que está trabajando, por tanto, tiene la capacidad de comunicar el contenido matemático mediante la utilización del lenguaje matemático.

Es importante indicar que esta estudiante es la que más citas asociadas tiene a la subcategoría Uso de terminología.

La comunicación es una parte esencial de la matemática que acerca a los niños al dominio y a la comprensión de los contenidos. También se valora que mediante las preguntas que hace M1, éstas brindan la posibilidad de interpretar el pensamiento del infante para lo cual hace una pausa y modifica los ejemplos o las representaciones que está utilizando para explicar los conceptos.

De la información obtenida de las observaciones según las categorías y subcategorías del Knowledge Quartet KQ y su relación con el Conocimiento Especializado del Contenido MKT; se deriva la información de la Tabla 6, que resume aspectos importantes del curriculum de formación para el desarrollo del pensamiento matemático.

Tabla 6. Aspectos importantes del currículo de formación para el desarrollo del pensamiento matemático

Subcategoría	Observaciones Estudiante docente S1	Observaciones Estudiante docente M1	Observaciones Estudiante docente M2
Respuesta ideas de los estudiantes	No se evidencia la flexibilidad del profesor para incorporar las ideas de los estudiantes.	La profesora incorpora las ideas de los estudiantes.	No se evidencia la flexibilidad del profesor para incorporar las ideas de los estudiantes
	MKT: Insuficiente conocimiento especializado del contenido SCK. Insuficiente conocimiento común del contenido CCK. Insuficiente conocimiento del contenido y su enseñanza KCT. Insuficiente conocimiento del contenido y de los estudiantes KCS.	MKT: Se evidencia el conocimiento común del contenido CCK.	MKT: Insuficiente conocimiento especializado del contenido SCK. Insuficiente conocimiento común del contenido CCK. Insuficiente conocimiento del contenido y su enseñanza KCT. Insuficiente conocimiento del contenido y de los estudiantes KCS.
Utilización de oportunidades	Se evidencia que las explicaciones y las ayudas que se ofrecen para que los estudiantes entiendan el concepto no parten de una respuesta o idea aportada por los niños.	Se evidencia que las explicaciones y las ayudas que se ofrecen para que los estudiantes entiendan el concepto no parten de una respuesta o idea aportada por los niños.	Se evidencia que las explicaciones y las ayudas que se ofrecen para que los estudiantes entiendan el concepto no parten de una respuesta o idea aportada por los niños.
	MKT: Se evidencia conocimiento especializado del contenido SCK.	MKT: Se evidencia conocimiento especializado del contenido SCK.	MKT: Se evidencia conocimiento especializado del contenido SCK.
Desviación de la agenda programada	Se evidencia modificaciones a lo propuesto.	No se evidencia modificaciones a lo propuesto.	No se evidencia modificaciones a lo propuesto.
	MKT: Se evidencia conocimiento común del contenido CCK. Insuficiente conocimiento especializado del contenido SCK. Insuficiente conocimiento del contenido y su enseñanza KCT. Insuficiente conocimiento del contenido y de los estudiantes KCS.	MKT: Insuficiente conocimiento especializado del contenido SCK. Insuficiente conocimiento común del contenido CCK. Insuficiente conocimiento del contenido y su enseñanza KCT. Insuficiente conocimiento del contenido y de los estudiantes KCS.	MKT: Insuficiente conocimiento especializado del contenido SCK. Insuficiente conocimiento común del contenido CCK. Insuficiente conocimiento del contenido y su enseñanza KCT. Insuficiente conocimiento del contenido y de los estudiantes KCS.

4. CONCLUSIONES

La contingencia es importante porque determina la práctica que realiza el profesor cuando está desarrollando contenidos matemáticos. Si el futuro profesional cuenta con el conocimiento para atender los momentos imprevistos en el aula, podría modificar su actuación según las necesidades de los educandos, lo cual es ideal para dinamizar y adaptar el proceso de aprendizaje de la matemática en aspectos como en la resolución conjunta de alguna parte de la tarea, el control de las diferentes soluciones, la utilización de razonamientos cuando los estudiantes cometen errores, entre otros (González y Marques, 2018). Esto por cuanto, la contingencia se relaciona con el desvío del plan de trabajo de acuerdo con la respuesta que se proporciona a las ideas del estudiante, al uso de oportunidades y a la percepción del profesor durante la clase. De acuerdo con el análisis de contenido de los registros de observación a las estudiantes y de acuerdo con los modelos teóricos Knowledge Quartet KQ y Mathematical Knowledge for Teaching MKT se concluye lo siguiente sobre los conocimientos que las estudiantes manifiestan en la práctica de la enseñanza en cuanto a Contingencia.

Manifiestan conocimiento común del contenido, relacionado con el conocimiento que todo profesional tiene para planificar su práctica pedagógica, hay insuficiente conocimiento del contenido y su enseñanza, el cual se considera importante para la gestión de la contingencia y que le daría las herramientas para propiciar un mejor aprendizaje de los infantes.

De lo anterior podría decirse que el plan de formación debe trabajar con los estudiantes en formación contenidos que les permita atender situaciones que suceden dentro del aula, que no han sido planificadas y que requieren de una atención inmediata del profesor, pues se evidencia deficiencias de formación en la categoría Contingencia, que se manifiesta en los acontecimientos que suceden en el desarrollo de una clase y que no fueron planificados.

Esta categoría desde el plan de formación de la UNED, se puede decir que no hay aportes significativos para que un estudiante en formación valore, desde lo planificado previamente, modificar la previsión inicial de las actividades propuestas en función de las necesidades e intereses demostradas por los educandos, e incorpore en su actividad docente las ideas o las respuestas de los aprendices, lo cual podría dinamizar el proceso de aprendizaje. De acuerdo con González y Marques (2018), el profesor con conocimiento en cuanto a la contingencia aprovecha cualquier oportunidad para fortalecer conceptos, relacionar conceptos con otros, visualiza el error como una oportunidad para reorientar el proceso de aprendizaje, todo lo anterior se favorece siempre y cuando el profesor tenga conocimiento sobre la materia, cómo enseñar el concepto y su experiencia previa.

Para finalizar, tomando como base el modelo teórico del Knowledge Quartet KQ y Mathematical Knowledge for Teaching MKT se presenta información importante que permitirá fortalecer el plan de formación de la UNED para el desarrollo del pensamiento matemático infantil en cuanto aspectos relacionados con la categoría Contingencia desde el KQ, las áreas débiles del plan de formación son:

- Respuesta ideas de los estudiantes: Escaso conocimiento relacionado con la apertura que debe tener el profesor para tomar en cuenta las ideas, respuestas o sugerencias de los educandos en su dinámica de aula.
- Utilización de oportunidades: Insuficiente aporte del curriculum de la importancia que tiene valorar y transformar una situación de aprendizaje de acuerdo con las ideas o respuestas aportadas por los educandos.
- Desviación de la agenda programada: No hay aporte a la formación en cuanto a la importancia que tiene realizar modificaciones a lo planeado según la conducta de los niños.

Desde el MKT, el plan de formación tiene debilidades en lo que se refiere al conocimiento del contenido especializado SCK, conocimiento del contenido y su enseñanza KCT y conocimiento del contenido de los estudiantes KCS, lo cual podría limitar la construcción del conocimiento matemático, esto por cuanto el profesor no solo necesita conocer la materia para desarrollar sino también los recursos que utiliza para favorecerlo. Lo anterior se refleja en la débil formación en cuanto a contenidos y procesos matemáticos, en la metodología y técnicas utilizadas para trabajar la matemática, en los procedimientos utilizados para dar el seguimiento al desarrollo del pensamiento matemático en los educandos y en la poca flexibilidad de valorar cambios en lo agendado de acuerdo con la conducta e intereses que manifiestan los niños

REFERENCIAS

Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Revista de Didáctica de las matemáticas*, 80, 7-24.

Ball, D., Thames, M. y Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.

García, Ma. (2006). *Formación concepto vitalizado por Gadamer*. Castellanos editores.

García-Ruiz, R y Castro, A. (2012). La formación permanente del profesorado basada en competencias. Estudio exploratorio de la percepción del profesorado de Educación infantil y primaria*. Education Siglo XXI,* 30(297-322).

González, M. y Marques, R. (2018). La práctica docente del profesor: La enseñanza de fracciones en un aula de primaria a través de situaciones-problema. *Education Siglo XXI*, 36(3), 177-200.

MECT. (2007). *Lineamientos curriculares Nacionales para la Formación docente inicial*. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología.

Melograno, L. (2010). *La formación profesional del profesor de educación infantil*. Trillas.

NCTM. (2013). Matemáticas en la Educación Infantil. Facilitando un buen inicio. Declaración conjunta de posición. Consejo Nacional de Profesores de Matemática*. Educación Matemática en la Infancia*, 2(1), 1-23.

ONU. (1989). Convención sobre de los Derechos del niño. Recuperado: http://www.unicef.org/argentina/spanish/7.-Convencionsobrelosderechos.pdf

Ramírez, N. (2009). La educación matemática y estadística en el proceso de formación docente preescolar Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia. En *VIII Encuentro Nacional de Educación Matemática y Estadística*.

Rodríguez, E. y Castro, E. (2016). Pensamiento lógico-matemático. En Castro, E. (Ed.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil* (pp. 89-107). Pirámide.

Rowland, T. (2013). The knowledge Quartet: A tool for developing Mathematics teaching. En *2012 Annual Conference of Finnish Mathematics and Science Education Research Association.*

Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1),1–23.
Turner, F. (2012). Using the Knowledge Quartet to develop mathematics content knowledge: The role of reflection on professional development. *Research in Mathematical Education*, 1(43), 253-271
Vara, E. (2013). La lógica matemática en Educación Infantil. *Trabajo de grado*. Universidad de Valladolid.

Pensamiento científico del profesorado de ciencias naturales y educación ambiental en colegios públicos de la ciudad de Armenia, Colombia

Alba Carolina Molano-Niño[1]
Nadia Lucía Obando-Correal[2]
Universidad del Quindío
Colombia

Desde la formulación de los Lineamientos Curriculares para las Ciencias Naturales de 1998, pasando por los Estándares Básicos de Competencias del 2004 y con la vigencia de los Derechos Básicos de Aprendizaje del 2015, se evidencia la importancia que ha develado el Estado colombiano para el desarrollo de habilidades y competencias científicas en los estudiantes, que pasan por las aulas aprendiendo sobre ciencia, naturaleza, sociedad y ambiente. No obstante, para lograr esos estándares y generar el desempeño esperado del estudiantado, es necesario que el profesorado tenga un desarrollo amplio de las competencias de pensamiento científico, para que, asimismo, lo haga en el aula. De allí que el propósito planteado en la presente investigación consistió en indagar las características de las competencias de pensamiento científico que presenta el profesorado de ciencias de los colegios de la ciudad. El estudio se llevó a cabo en las 28 instituciones educativas oficiales de la ciudad de Armenia. La investigación tuvo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo-interpretativo. Se usaron dos instrumentos: el cuestionario auto-administrado y la entrevista semiestructurada. Se encontró que el 93% del profesorado participante (89), realiza preguntas ubicadas en la tendencia de preguntas cerradas (simples), que esperan respuestas de tipo fáctico. En cuanto a las hipótesis, se encontró que tan solo el 51% formula enunciados que tienen la estructura semántica y lingüística de esta competencia, y de este porcentaje el 75% realiza hipótesis de causalidad y descripción. Y, por último, se identificó que el 80% del profesorado se encuentra en los niveles 1 y 2 de argumentación, que incluye datos y conclusiones, pero que carecen de justificación, respaldo teórico y calificadores modales. Se concluye que, si el profesorado tiene las competencias de pensamiento científico poco desarrolladas, es muy complicado que lo hagan en el aula con los estudiantes. Por lo tanto, se recomiendan programas para profesores en formación y en ejercicio que promuevan el pensamiento científico y crítico de tal manera que se impacte directamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

[1] Contacto: *acmolano@uniquindio.edu.co*
[2] Contacto: *nlobando@uniquindio.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las investigaciones en enseñanza de las ciencias en las últimas décadas, se han preocupado por identificar todas aquellas características del pensamiento del profesorado, de tal manera que, desde allí, se puedan establecer lineamientos para su formación y para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los estudiantes que se forman en esta área.

En este contexto, existe una fuerte influencia entre el pensamiento científico con el que cuenta el profesorado y su éxito en la labor desempeñada en este campo del conocimiento. Por otro lado, las formas de pensamiento científico y las representaciones epistemológicas con las que cuenta el profesorado no tienen una localización fija y ello se refleja en las formas de actuar en las aulas. Entonces, hay que reconocer que entre el profesorado de ciencias naturales se presenta un desconocimiento importante de las miradas epistemológicas del pensamiento científico, lo cual incide en el desarrollo de prácticas de aula con una fuerte tendencia positivista y materialista, enmarcadas desde lógicas con supuestos objetivistas.

Por otro lado, se pone de manifiesto la importancia que tiene la formación del profesorado de ciencias para el desarrollo de competencias de pensamiento científico en los estudiantes, y que las crecientes presiones por parte de organismos nacionales e internacionales que buscan el desarrollo de competencias científicas en el estudiantado, deberían centrar su mirada en otro de los actores del proceso educativo: el profesorado, pues de acuerdo con las representaciones y formas de pensamiento que éstos tengan, se incidirá en las competencias científicas de los estudiantes.

Ahora bien, conocer el pensamiento científico de los profesores es una necesidad imperativa, pues a pesar que ciudades como Bogotá, Cali y Barranquilla, han adelantado propuestas valiosas encaminadas a asumir nuevas prácticas de las ciencias naturales en el contexto curricular; el problema es que no se han identificado las prácticas de construcción de pensamiento científico con la que cuenta el profesorado. Otros autores examinaron las competencias científicas en el profesorado de la ciudad de Medellín, Colombia, y allí dejan de manifiesto que estos son actores fundamentales en el proceso, pues de cada enfoque, estrategia o recurso usado por el profesorado, depende el fortalecimiento o no de las competencias desarrolladas por el estudiantado.

Ahora bien, los estudios anteriormente citados evidencian la importancia que tiene conocer el pensamiento científico del profesorado. Aunque en el caso colombiano se han hecho algunas indagaciones al respecto, de manera particular en la ciudad de Armenia, no se ha desarrollado ningún tipo de trabajos de esta índole. Este desconocimiento sobre los atributos del pensamiento científico el profesorado de Ciencias Naturales, genera tal, y como lo plantea el Ministerio de Educación Nacional, una descontextualización de los hechos científicos sin que estos se interpreten a la luz del mundo de la vida, lo cual imposibilita la comprensión del papel de la ciencia y la tecnología hacia el desarrollo de actitudes críticas y responsables hacia el entorno.

Por todo lo anterior y teniendo en cuenta que: 1) La literatura evidencia las fuertes incidencias y relaciones entre el pensamiento científico del profesorado con las competencias de pensamiento científico de los estudiantes, las cuales son un tema de vital interés para los distintos organismos locales, nacionales e internacionales; 2) los documentos institucionales de la Secretaría de Educación de Armenia, Colombia, manifiestan la importancia de privilegiar la formación docente en competencias científicas, pero a la fecha no se cuenta con una línea base para desarrollar estos propósitos; y 3) en la revisión para conocer el estado del arte de esta investigación, no se encuentran estudios que den cuenta del pensamiento científico del profesorado de la ciudad de Armenia; emerge el propósito de conocer las características asociadas al pensamiento científico que tiene el profesorado de ciencias naturales en instituciones educativas oficiales de la ciudad de Armenia.

2. MARCO CONCEPTUAL

La filosofía nos ayuda a comprender a través de sus razonamientos lo que no podríamos ver sin ella. La ciencia nos ayuda a ver una perspectiva de mundo, pero la filosofía de la ciencia nos ayuda a comprender su sentido. Esto significa entonces, que no basta con *conocer* la ciencia, sino que se debe *pensar* sobre ella.

Aquí radica la diferencia entre tener conocimiento científico y desarrollar pensamiento científico. Esta sería la diferencia entre el *código restringido* y el *código elaborado*. El primero es el que se usa en la vida cotidiana y se basa en unos presupuestos epistémicos que competen a todas las personas. Es decir, entender lo que es un determinado objeto o fenómeno y su funcionamiento. Este código es útil para comunicarnos entre las personas y llegar a acuerdos sobre lo elementos que componen un sistema y su funcionamiento. Con este código restringido se han construido las ciencias y a este código responde el conocimiento científico, algo a lo que Habermas denominó *interés técnico*.

El segundo, el código elaborado, se usa para preguntarnos por el sentido del conocimiento científico, es decir, por ir más allá del código restringido y pragmático e identificar la interpretación que se le puede dar a un determinado hecho o fenómeno. A este interés Habermas le llamó el interés hermenéutico. Dar un punto de vista alternativo o emitir un juicio acerca del conocimiento científico y su construcción, será lograr el pensamiento científico. Acercarnos al pensamiento científico genuino, que genere miradas críticas y que se salga de los esquemas convencionales, conlleva al interés emancipatorio.

Desarrollar pensamiento científico implica *tomar postura,* es decir, dejar de creer que la ciencia es neutra y objetiva, y comenzar a entender que la forma en la que se construye por y para seres humanos, ya le asigna un carácter de parcialidad según quién la hace y cómo la presenta. Por tanto, el conocimiento científico se debe entender como una construcción que ha sido divulgada por intereses de grupos humanos que -consciente o inconscientemente- manipulan a otros grupos humanos que se dedican a recibir esta construcción de manera acrítica.

Así pues, caracterizar el pensamiento científico del profesorado, conlleva a comprender tanto los códigos restringidos como los elaborados y trascender desde el interés técnico hasta el emancipatorio, pasando por el hermenéutico, de tal manera que se logren generar discursos transformativos de los contextos reales en donde transcurren las prácticas profesionales de dicho profesorado.

En consecuencia, en este escrito, materializamos el pensamiento científico en la denominación que varios autores han nombrado como competencias de pensamiento científico CPC. Las CPC se constituyen, como la dimensión axiológica, actitudinal, procedimental y de toma de decisiones responsable sobre los conocimientos científicos que aprende una persona y que van más allá de un carácter reproductivo de la ciencia para pasar a un carácter crítico de esta. Las CPC caracterizadas en el profesorado de ciencias naturales de instituciones educativas de la ciudad de Armenia y que se detallarán aquí, son: Planteamiento de preguntas, formulación de hipótesis y argumentación.

3. MÉTODO

El paradigma desde el cual se orienta la investigación es interpretativo con enfoque cualitativo a través de un estudio de tipo interpretativo descriptivo, bajo el cual se concibe la realidad social con base en los marcos de referencia de quienes la viven. Dicho paradigma no pretende hacer generalizaciones a partir de los resultados obtenidos, por el contrario, busca la objetividad en el ámbito de los significados utilizando como criterio de evidencia el acuerdo intersubjetivo.

Bajo esta mirada, la investigación se organiza en cuatro fases, teniendo en cuenta que en la ciudad de Armenia del departamento del Quindío se contabiliza una población total de 28 instituciones educativas de carácter oficial (51 sedes) según la Secretaría de Educación Municipal.

3.1 Fase de planeación

Aquí se construyen y validan los instrumentos para recabar información, los cuales consisten en un protocolo para una entrevista semiestructurada y un cuestionario cerrado auto-administrado. De igual manera se formalizan los propósitos de la investigación ante las autoridades locales y a las instituciones educativas para obtener su autorización y se aplica el protocolo de consentimiento informado a todos los participantes de la investigación.

La validación de los instrumentos se realiza en dos momentos: 1) Juicio de especialistas: se contactan 3 especialistas en el área de investigación para que revisen la pertinencia, suficiencia y claridad de los ítems tanto del cuestionario como de la entrevista para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, y 2) Prueba piloto (validez de contenido): Se realiza una prueba piloto con 10 profesores de instituciones educativas de los Departamentos de Quindío y Risaralda. Se realizan 5 entrevistas y 5 cuestionarios, se evalúa la pertinencia, suficiencia y claridad con el fin de valorar la consistencia de los ítems y se realizan los ajustes necesarios para implementar los instrumentos en la población y muestra total.

3.2 Fase de implementación

Durante esta fase se desarrollan las entrevistas y se implementa el cuestionario al profesorado de ciencias naturales y educación ambiental de las instituciones educativas. Como la población está constituida por las 28 instituciones educativas de carácter oficial (51 sedes) que hay en la ciudad de Armenia, se realiza un muestreo no probabilístico, esto genera entonces un muestreo total de 89 profesores para la aplicación de los instrumentos.

3.3 Fase de análisis

El plan de análisis se centra en el contenido de las aportaciones de los participantes, es decir de qué hablan, cómo hablan y para qué lo hacen de acuerdo con las tendencias sobre pensamiento científico construidas a priori con base en el marco teórico de referencia y a posteriori con las categorías que emerjan durante la recolección de los datos. Para realizar el análisis de contenido se debe definir la unidad de análisis – para este caso se define el fragmento como unidad de codificación –, la construcción del sistema de tendencias y el procedimiento o protocolo para el análisis. Así, se definen entonces las características y tendencias en cuanto a las CPC del profesorado: planteamiento de preguntas, formulación de hipótesis y argumentación.

3.4 Fase de socialización

Durante esta fase se dan a conocer los resultados encontrados, no sólo a través de la participación de eventos académicos sino también mediante una retroalimentación de los hallazgos realizados a las instituciones educativas participantes y en especial a la Red de Maestros de Ciencias Naturales; con esto se espera contribuir al mejoramiento de las prácticas de aula.

4. RESULTADOS

4.1 Competencia de pensamiento científico CPC: Formulación de preguntas

Conocer las características y atributos que el profesorado de ciencias le otorga a la formulación de preguntas, se hace necesario para comprender algunas de las formas en las cuales los profesores realizamos nuestra labor para la construcción de aprendizajes científicos genuinos en el estudiantado. Consideramos entonces, que, a partir del conocimiento de la estructura, intención y características de dichas preguntas, podemos identificar los rasgos y tendencias en el pensamiento científico de dicho profesorado y tomar decisiones didácticas para generar aprendizajes contextualizados y críticos.

- *Características de las preguntas que hacen los profesores de ciencias naturales en las aulas* (Figura 1). Diversos estudios, como los de Joglar y Rojas (2019) y Chin (2006) reportan que son variadas las características, tipos y estructura de preguntas que hace el profesorado de ciencias naturales en las aulas. Benedict et al. (2017) indican que la mayoría de las preguntas que se hacen a los estudiantes son de tipo fáctico, que generan respuestas memorísticas y están lejos de desarrollar pensamientos científicos y críticos.

  Al respecto, Bertelle et al. (2007) aseguran que es necesario conocer las concepciones y prácticas del profesorado de ciencias naturales para que estos sean conscientes de la estructura lingüística y semiótica de sus preguntas, que se constituyen en el referente del estudiantado para la construcción de sentidos y significados.



Figura 1. Preguntas que hace el profesorado de ciencias naturales

- *Tendencia general*: Preguntas conceptuales simples. Elder y Richard (2002) manifiestan que este tipo de preguntas se denominan con sistema, es decir, que están dentro de una disciplina, en este caso las ciencias naturales. Las preguntas conceptuales simples tienen el objetivo de obtener respuestas fácticas, donde solo se requiere conocer el significado de cada palabra para responder con una definición. Estas se contestan tan pronto hay claridad en las palabras claves mencionadas en la pregunta; no requieren de un proceso de investigación ya que son de fácil respuesta y de sentido común, son de formulación sencilla y se pueden aplicar al momento de indagar los saberes previos en los estudiantes, además, se caracterizan por presentar una sola respuesta correcta y, a menudo, una serie de distractores.

  Las preguntas conceptuales simples (Figura 2) que se encontraron en este estudio tienden de manera específica hacia dos vertientes: 1) indagar por fenómenos científicos (39%) en busca de respuestas que generan descripciones u observaciones detalladas de los mismos, pero no necesariamente implican análisis o inferencias de orden superior; y 2) preguntas que indagan para obtener información específica y que esperan respuesta de tipo fáctico (61%).

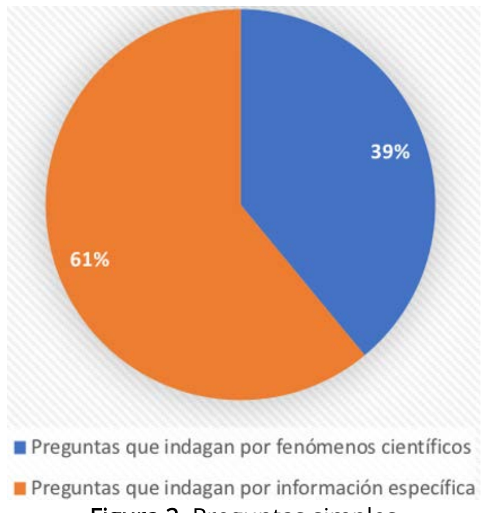


Figura 2. Preguntas simples

- *Tendencia general*: Preguntas conceptuales complicadas. Estas preguntas requieren argumentación suficiente sobre los conceptos clave que abordan. Dado que presentan diversos puntos de vista, pueden tener respuestas que no necesariamente son *correctas* o *incorrectas*. Este tipo de preguntas cuenta por lo menos con cuatro tendencias específicas (Figura 3). La primera, indaga por el tratamiento específico de un fenómeno científico (79%) donde se esperan respuestas de tipo procedimental que incluyan habilidades de orden superior como el análisis inductivo y deductivo, la clasificación jerárquica y la inferencia.

  La segunda, indaga sobre fenómenos científicos históricos (0%), se espera que las respuestas relacionen los fenómenos científicos con sus contextos culturales y sociales en donde se desarrollaron, de tal manera que se muestre el lado humano y humanizante de la ciencia.

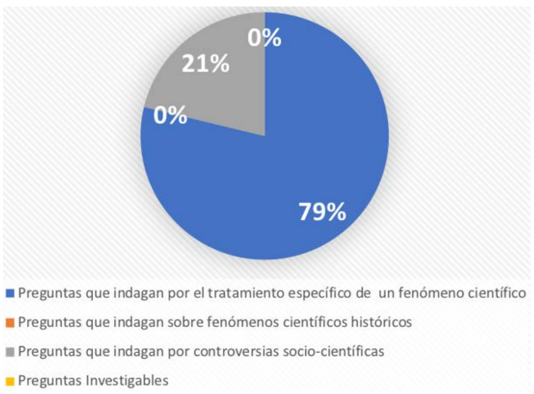


Figura 3. Preguntas complicadas

La tercera, hace referencia a preguntas que indagan por controversias socio-científicas (21%) que pretende relacionar casos contrarios, fronterizos o modelo, con el fin de complejizar las preguntas como un sistema que apunta al desarrollo del pensamiento científico. Uno de los retos de las nuevas competencias de la enseñanza indispensable es conseguir un pensamiento crítico, por lo cual las cuestiones socio-científicas contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Estas cuestiones utilizan aportaciones de la historia, la filosofía y la sociología de la ciencia para mostrar que esta es metodológicamente crítica, desarrolla pensamiento reflexivo y genera actuaciones que pueden transformar el entorno social de las comunidades educativas.

Y en la cuarta, se encuentran las preguntas investigables (0%) que permiten abordar fenómenos de manera tanto general como específica, aplicar conocimientos sobre cómo se genera la ciencia y, hacer propuestas para abordajes experimentales y de recolección de datos.

La pregunta investigable (Lapasta, 2017) está constituida de forma en que el modelo de indagación sea explícito en el aula, desencadenando un proceso de investigación. El aula se establece como un espacio de intercambio de ideas, experiencias con el entorno, de impresiones y diversidad de diálogos, distintas formas de analizar, ver, pensar, hablar se expresan y fluyen. La pregunta investigable se puede ver como pregunta-problema, es una pregunta que va más allá de un qué, que simplemente no puede resolverse con lo que se sabe, sino que es necesario de una búsqueda que permita forjar un camino en el cual se desarrollan y desenvuelven procesos del quehacer científico, donde se refleja más a un qué o a un cómo. Lapasta (2017) reconoce que la pregunta investigable debe tener la posibilidad de que se conteste en un tiempo prudente, además debe ser seductora, sencilla, y que conlleve a una reflexión y a la posibilidad de generar nuevas preguntas.

4.2 Competencia de Pensamiento Científico CPC: Formulación de hipótesis

La hipótesis se define como una explicación supuesta que está bajo ciertos hechos, a los que sirve de soporte. Del griego hipo – bajo- y thesis - posición o situación-, se puede decir que es una afirmación sujeta a confirmación, una explicación provisional a un problema, una solución teórica o tentativa del problema.

Se propone que, para formular una hipótesis, se inicia con la etapa empírica, la cual conduce al conocimiento de unos hechos que no necesariamente se basan en experiencias, después se debe percibir el entorno, esto quiere decir, observar utilizando los sentidos para la percepción de hechos o fenómenos que se dan en nuestro alrededor, la observación permitirá abordar la realidad y la mayoría de los hechos existentes que nos aproximen.

Para formular una hipótesis se debe partir de fenómenos o hechos reales, no debe contener palabras ambiguas, la forma sintáctica debe ser la de una proposición simple. En ningún caso puede tener la forma de interrogante, prescripción o deseo, debe excluir tautologías, se debe evitar el uso de disyunciones, deberá estar basada en conocimiento científico ya comprobado y tomarlo como punto de partida, entre otras. En nuestro estudio (Figura 4) encontramos que tan solo el 51% del profesorado formula hipótesis con todas sus características.

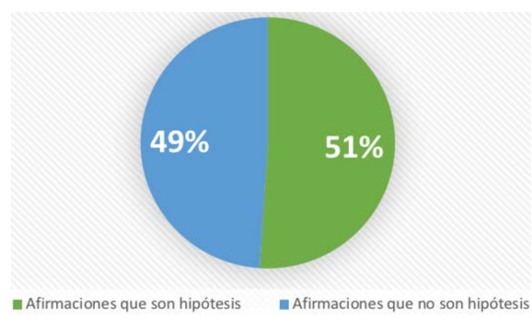


Figura 4. Formulación de hipótesis del profesorado de ciencias naturales

Para Collantes y Escobar (2016), se entiende la hipótesis como el proceso cognitivo que se forma a temprana edad y es evidente cuando se necesita dar respuesta a problemas que se han planteado anteriormente. Las hipótesis son propias de la racionalidad científica, en algunos casos pueden ser respuestas alternativas para conseguir un fin. También se habla por *hipótesis una conjetura de las relaciones entre dos o más variables*. Otros autores se refieren a una hipótesis como una proposición que explica (es decir, representa una posible causa) algún fenómeno específico o conjunto relacionados de fenómenos.

Estos autores prueban que la mayoría de estudiantes tienen bases de cómo poner a prueba sus ideas, por ello hacen hincapié en que el profesorado deben hacer la tarea de enseñar a los estudiantes cómo evaluar sus hipótesis pues estas son de gran valor para el desarrollo de competencias científicas en el aula. Así pues, el razonamiento hipotético deductivo es vital, ya que proporcionando fenómenos que provocan preguntas causales e hipótesis, les da la oportunidad para generar e intentar probar posibles respuestas a través de la experimentación y la colección de datos.

De acuerdo con nuestro estudio (Figura 5), encontramos cuatro tendencias en la formulación de hipótesis. La primera, referida a las hipótesis de tipo descriptivo (22%). Estas hipótesis describen la presencia de determinados hechos o fenómenos en una población o naturaleza, son afirmaciones simples donde se involucra solo una variable.

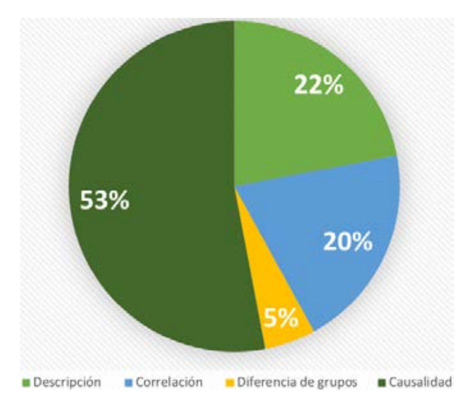


Figura 5. Tendencias en la formulación de hipótesis

La segunda referida a las hipótesis de correlación (20%) que implica la medición entre dos o más variables, mide el nivel de variación que ocurre en las variables relacionadas. La tercera, referida a las hipótesis de diferencia de grupos que se formulan en investigaciones cuyo fin es comparar grupos. Cuando el investigador no tiene bases para para presuponer a favor de cual grupo será la diferencia, formula una hipótesis simple de diferencia de grupos (5%) y finalmente, la cuarta, denominada hipótesis de causalidad (53%) informa que la variación de una altera a la otra y la hace dependiente, propone un sentido de entendimiento entre ellas (causa-efecto).

4.3 Competencia de pensamiento científico CPC: Argumentación

En diversas investigaciones (Lemke, 1997; Izquierdo y Sanmartí, 1998; Galagovsky et al., 1998; Driver et al., 2000) se ha demostrado cómo la capacidad de organizar ideas en torno a un fenómeno, clasificar y distinguir hechos de inferencias, distinguir lenguaje científico de lenguaje cotidiano, justificar las ideas con el rigor que

se requiere en la ciencia y en general escribir y hablar con precisión, rigor y coherencia, es fundamental a la hora de aprender y enseñar ciencias. A esto, se la ha denominado: argumentación científica en la escuela.

Así las cosas, entender el argumento científico como la retórica y forma de divulgación del conocimiento científico, es fundamental para comprender su importancia en el aula de ciencias naturales. La argumentación científica entonces, es la forma en la cual se escogen unas teorías que sustentan la explicación de los hechos o datos empíricos o no, que tienen un orden lógico en el discurso de una comunidad científica. Estos argumentos pueden (y deben) ser refutados a la luz de nuevos conocimientos, nuevas tecnologías o nuevos puntos de vista de problemas que abarquen el sistema socio-natural.

En consecuencia, la enseñanza de la argumentación en el aula de ciencias como forma de comunicación, promueve la comprensión de los sistemas conceptuales de los que están hechas las teorías científicas, los criterios con los cuales se validan o no estas teorías, el marco del descubrimiento científico, las decisiones para rechazar o validar una teoría o un sistema de ellas y la relación del conocimiento científico con la sociedad, la tecnología y el ambiente.

Para el caso de este proyecto, organizamos los resultados referidos a la argumentación en 4 niveles (Figura 6) que obedecen al esquema del texto argumentativo. Los datos o hechos son informaciones factuales que se tienen para validar o justificar una afirmación, este corresponde al nivel 1 (39%). El nivel 2 (41%), corresponde a la conclusión que es la tesis que se establece. El nivel 3 (20%) es la justificación con teorías o principios científicos que conectan los hechos o datos con la conclusión. Y, el nivel 4 (0%), indica los respaldos teóricos que son los fundamentos conceptuales que permiten asegurar la justificación y los calificadores modales que son la fuerza que la justificación le confiere a la argumentación.



Figura 6. Tendencias en los niveles de argumentación del profesorado de ciencias naturales

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con respecto a la formulación de preguntas, encontramos que el 93% del profesorado realiza preguntas simples, las que denominamos fácticas o que indagan por hechos o datos científicos que no generan cuestionamientos más profundos acerca de la naturaleza de la ciencia o sobre fenómenos cotidianos. Sobre esto, varios autores (Benedict et al., 2017; Bertelle et al., 2007; Chin, 2006; Dana et al., 2006; Elder y Richard, 2002; Joglar et al., 2019) manifiestan que hacer preguntas simples genera aprendizajes, tareas y situaciones simples, lo que lleva a la baja comprensión de asuntos socio-científicos relevantes para las comunidades y que necesariamente deben tratarse en las aulas. Al respecto Elder y Richard (2002) indican que:

> *El no (hacer preguntas) preguntas equivale a no comprender (lograr comprensión). Las preguntas superficiales equivalen a comprensión superficial, las preguntas que no son claras equivalen a comprensión que no es clara. Si su mente no genera preguntas activamente, usted no está involucrado en un aprendizaje sustancial.*

Por otra parte, el hecho de realizar preguntas abiertas, genera creatividad científica. Esto se sustenta en que, cuando se hacen preguntas abiertas o se plantean temas para que el estudiantado proponga los problemas, se suscita en ellos la posibilidad de generar conexiones de contenidos de naturaleza científica con problemas sociales y culturales, cercanos al mundo de la vida. Demir y Şahin (2014), lo expresan así:

> *El importante efecto de los equipos simples y el desarrollo de ideas abiertas sobre la creatividad científica de los futuros profesores y las habilidades del proceso científico, así como subrayó la importancia del desarrollo de la habilidad de la creatividad científica en la progresión social.*

La importancia de que el profesorado de ciencias naturales formule preguntas abiertas y complicadas radica en que esto, también genera en los estudiantes, formas nuevas de pensar, de crear, de entender el mundo y de comunicarse con otros. Por lo tanto, la calidad de las preguntas que hace el profesorado influye de manera específica en la forma de reconstruir sus modelos mentales. Sabemos que muchas veces, los modelos de partida de los estudiantes son simples o inconexos, por lo tanto, es fundamental que el profesorado proponga preguntas complicadas, de tal manera que aquellos modelos iniciales evolucionen y abran las posibilidades de leer el mundo desde diversos paradigmas.

Otra de las razones por las cuales es necesario formular preguntas abiertas y complicadas en el aula, es la implicación que esto genera en el estudiantado. Las preguntas pueden motivar o desmotivar, interesar o desinteresar, llamar la atención o no hacerlo. Una pregunta abierta y compleja genera interacción dialógica en el aula, poniendo al profesor y al estudiante en el mismo lugar, sin jerarquías ni rangos. Esto es

> *En el mismo sentido de las interacciones que se generan en el aula, se destaca que las preguntas que el profesor plantea son básicas en la gestión del diálogo y en el fomento e implicación del alumnado. Por otra parte, se reconoce que si bien formular buenas y pertinentes preguntas no es una tarea fácil, es imprescindible como actividad de enseñanza y aprendizaje ya que las preguntas ayudan a fortalecer los intercambios y la participación activa y más efectiva en las conversaciones entre profesores y estudiantes en el aula* (Lapasta, 2017).

Además del efecto dialógico de las preguntas, estas también propician un escenario importante para el desarrollo de diversos procesos cognitivos que incluyen la inferencia, el análisis y la búsqueda de argumentos para encontrar soluciones, así como la experimentación y la puesta a prueba de las ideas del estudiantado para estructurar su pensamiento científico. Joglar et al. (2017) agrega que en estos procesos, *ocurre la formación o reordenación de redes o esquemas cognitivos, a través de los cuales, los estudiantes van construyendo explicaciones y respuestas a sus propias preguntas o hacia aquellas que son propuestas de manera intencionada por el profesor* (Lapasta, 2017).

Estudios como el de Nehring et al. (2017), en donde se buscaba examinar la formulación del preguntas del profesorado en un Modelo de Complejidad Jerárquica que aplicaron a su investigación en 40 lecciones de química. En sus resultados encontraron que el 84% de la muestra analizada, realizaba preguntas que indagaban por hechos y procesos científicos. Dato que no se aleja mucho de lo encontrado en esta investigación y que evidencia que solo un 3,4% del profesorado realiza preguntas con el más alto grado de complejidad.

En dicho estudio se concluye que los estudiantes en Alemania tienen un nivel medio en las pruebas internacionales estandarizadas de ciencias naturales y que una de las posibles explicaciones es que la mayoría de las preguntas del profesorado en el aula se refiere a los hechos.

Otra dimensión de las preguntas hechas por el profesorado en el aula de ciencias, es la de la evaluación. Estudios de investigadoras como Joglar et al. (2017), indican que muchas preguntas hechas en el aula, se usan para evaluar al estudiantado. Preguntas *correctas* e *incorrectas* se escuchan permanentemente en las aulas y éstas habitualmente indagan por datos de memoria que siguen evidenciando el modelo didáctico de aprendizaje por transmisión - recepción, tan arraigado en nuestras aulas. Al respecto las autoras indican:

> *Según Chin (2006), podemos ver que las preguntas de los profesores tienen como características: evaluar; ocurren en una estructura discursiva dominada por el profesor; siguen una planificación rígida; promueven exclusivamente la memorización, a través de preguntas cerradas y predeterminadas; el profesorado reacciona de manera positiva a una respuesta "correcta" y evade en caso de respuestas equivocadas o se siente amenazado; el profesorado es quien valida el conocimiento* (Joglar et al., 2017).

No obstante, las autoras también hacen referencia a que, con otro modelo como el constructivista el profesorado puede identificar -por medio de las preguntas- cuáles son las características del pensamiento científico de sus estudiantes, cómo tienen estructurada su red cognitiva, cómo generan explicaciones, cómo analizan y plantean problemas y cómo argumentan sus soluciones. En conclusión, dada la importancia de la enseñanza de las ciencias de carácter crítico y complejo que se requiere en las aulas de nuestro país y que se manifiesta en la forma en que los profesores seamos capaces de construir un discurso emancipador,

se evidencia que, hacer las preguntas precisas en los momentos adecuados es fundamental para cambiar la forma de ver el mundo. A este respecto, Lapasta (2017) indica lo siguiente:

> *A las preguntas se le asigna también un rol muy importante en los cambios de paradigma, cuando una pregunta es realizada en el paradigma actual, la que solamente puede ser respondida desde fuera de él. Este es el tipo de cambio de paradigma, sobre la base de las preguntas poderosas, que pueden crear soluciones innovadoras reales y verdaderas para nuestras preocupaciones más acuciantes.*

Entonces, se hace evidente que, la formación permanente del profesorado en el planteamiento de preguntas como una CPC fundamental para desarrollar visiones divergentes de la ciencia en el aula, es uno de los retos más importantes que se tienen en las facultades de educación y en los sitios donde los profesores desarrollan su práctica pedagógica cotidiana.

Ahora bien, con respecto a la formulación de hipótesis, los resultados nos presentan una tendencia mayoritaria hacia las hipótesis de causalidad. Esto significa que el profesorado tiende a ubicar mucho más los fenómenos científicos en el marco de la causa-consecuencia, que puede tener ventajas importantes a la hora de analizar algunos problemas, beneficios y perjuicios de algunos fenómenos y en general la exposición de las razones por las cuales se generan algunas situaciones de la ciencia. No obstante, el hecho de tener está marcada tendencia hace que las otras formas de formulación de hipótesis queden en un porcentaje mínimo y que se desarrollen en menor proporción otros aspectos que también son fundamentales a la hora del desarrollo de pensamiento científico.

En el caso de las hipótesis descriptivas que son las que siguen en porcentaje en la tendencia, estas se presentan como afirmaciones simples que involucran una sola variable y que, por lo general, se pueden verificar o refutar con información básica. Estas hipótesis descriptivas podrían usarse en estadios tempranos de un proyecto de aula, de una investigación específica que realicen los estudiantes o en la identificación de modelos y experiencias previas. Pero, ubicarse solamente en ellas, puede presentar problemas de comprensión limitada del estudiantado hacia los complejos fenómenos de la ciencia.

Para Guisasola et al. (2003) escribir y formular hipótesis de un tema específico en la enseñanza de las ciencias se encuentra dentro del área de conocimientos procedimentales o desarrollo de habilidades científicas, que les permite a los profesores organizar sus aulas con base en las diferentes hipótesis que puedan plantear sus estudiantes y así, generar un clima de construcción de conocimiento científico y solución de problemas con métodos alternativos.

Por su parte las hipótesis que implican la correlación, son aquellas que incluyen dos o más variables en su formulación y las de diferencia de grupos, comparan diferentes sistemas o grupos que tengan relaciones entre sí. Dicha comparación consiste en hallar semejanzas y diferencias y plantear una hipótesis que pueda ser rechazada o aceptada según los criterios de comparación. Desarrollar estas hipótesis tiene mayor complejidad pues requiere niveles superiores de pensamiento, que muchas veces no se pueden identificar por medio de solo dos instrumentos como los que se usaron en esta investigación y que no dejan conocer de fondo este pensamiento del profesorado. No obstante, si se pueden ver las tendencias que permiten evidenciar que las hipótesis de mayor complejidad no se ven en el profesorado de ciencias naturales de instituciones educativas oficiales de la ciudad de Armenia.

Es bien sabido que la formulación de hipótesis acarrea el desarrollo de un pensamiento probabilístico y que este es fundamental en la estructura cognitiva tanto del profesorado como del estudiantado. Luego entonces, la formulación de hipótesis está ligada a la resolución de problemas del entorno y a la posibilidad de generar soluciones alternativas y creativas a dichos problemas. Para Collantes y Escobar (2016):

> *La hipótesis es un recurso cognitivo, propio de la racionalidad científica, empleado para conocer y comprender el mundo; en algunos casos puede ser la necesidad de aplicar reglas obtenidas de experiencias conocidas ante nuevas realidades, mientras que en otros son las posibles respuestas que se buscan cuando se trata de conseguir un fin* (Collantes y Escobar, 2016).

Y, por último, en lo referido a la argumentación nos encontramos con que el profesorado en un porcentaje mayoritario se ubica en los niveles 1 y 2, que evidencian su manera discursiva hacia los hechos-datos

científicos y las conclusiones hacia los que estos conllevan. Sin embargo, muy poco porcentaje de ese profesorado hace alusión a las justificaciones y respaldos teóricos que son los que dan solidez y peso a los argumentos tanto en las comunidades académicas como en las aulas de ciencias naturales.

Sabemos entonces, que la argumentación es un proceso cognitivo-lingüístico que se encuentra directamente ligado con el discurso con componentes lógicos, teóricos, pragmáticos y retóricos. Esto significa entonces que argumentar científicamente implica niveles de pensamiento complejamente elaborados que, si se encuentran sólidamente anclados en la red cognitiva del profesorado, es muy posible que también logren desarrollarlo así en el estudiantado; pero de lo contrario, es muy difícil lograr ese nivel.

Ahora bien, la construcción de esa capacidad discursiva está basada históricamente en la cantidad y relación que se haga de conocimiento científico y la forma en la que éste se pueda comprobar, generalmente, mediante la experimentación. Con esta misma racionalidad, se enseñan las ciencias naturales en el aula y por supuesto, no se deja la posibilidad al estudiantado de construir nuevas conclusiones o de llegar a diferentes *verdades*, pues se muestra el conocimiento científico como único y acabado. Según Vázquez y Manassero (2018):

> *La historia, filosofía y sociología de la ciencia destacan la humanidad, contextualización y racionalidad del conocimiento científico basado en pruebas. La enseñanza tradicional de la ciencia transmite conocimientos (conceptos, leyes, procesos y teorías de la ciencia), como verdades irrevocables basadas en observación y experimentos. Esta metodología reduccionista disminuye la eficacia de la enseñanza, pues al olvidar las bases socio-epistémicas de la ciencia, aliena a los estudiantes, porque les ofrece menos vías alternativas, limita sus oportunidades de explorar las ideas de la ciencia, de trabajar cooperativamente y apoyarse mutuamente en el aprendizaje y de pensar creativa y críticamente.*

Para autores como Alonso et al. (2007), Cobo et al. (2019) y Vázquez y Manassero (2018), incluir la naturaleza de la ciencia NdC y las controversias socio-científicas en la enseñanza de las ciencias, es fundamental para desarrolla la competencia de pensamiento científico argumentación:

> *Los temas de NdC son complejos por su carácter de meta-conocimientos y por la interacción dinámica entre sus rasgos, que los categoriza como conocimientos condicionales (la ciencia es… pero también es… y en determinadas situaciones podría ser…etc.); por ello, su aprendizaje requiere procesos de reflexión y convicción, que los aproxima a las destrezas de pensamiento crítico* (Vázquez y Manassero, 2018).

La argumentación como competencia de pensamiento científico se convierte en la posibilidad de que el profesorado tome decisiones sólidas sobre una idea u otra, sobre un conocimiento científico u otro y con ello, emprender la enseñanza de las ciencias hacia un camino flexible en donde se dé cabida a diversas interpretaciones e hipótesis sobre los hechos y fenómenos científicos de la cotidianidad con el fin de que se intente permanentemente sobrepasar la visión positivista que aún se tiene sobre las ciencias naturales.

Aunado a esto, la argumentación como competencia de pensamiento científico se constituye como una posibilidad real de construir marcos alternativos para la enseñanza de las ciencias, pues, para esto se debe tener un referente epistémico que comprenda las evidencias como herramientas de explicación y soporte de las afirmaciones o argumentaciones que manifiestan las comunidades científicas (Ruíz et al., 2013).

Entonces, que el profesorado evalúe sus propios argumentos, cobra una relevancia fundamental, pues solo así, serán no solo conscientes de sus propias competencias y sabrán qué mantener y qué mejorar, sino también podrán tomar decisiones didácticas más apropiadas para desarrollar esta competencia de pensamiento científico.

6. CONCLUSIONES

Desde la formulación de los Lineamientos curriculares para las ciencias naturales y la educación ambiental de 1998, pasando por los Estándares Básicos de Competencias en ciencias naturales del 2004 y con la vigencia de los Derechos Básicos de Aprendizaje para ciencias naturales en el 2015, se evidencia la importancia que ha develado el Estado colombiano para el desarrollo de habilidades y competencias científicas en los estudiantes que pasan por las aulas aprendiendo sobre ciencia, naturaleza, sociedad y ambiente.

Sin embargo, y a pesar de las diferentes estrategias metodológicas que han surgido para implementar estos referentes curriculares y de las diversas investigaciones en enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales en el aula, aún existen pocos estudios en Colombia en general y en particular en Armenia, que indiquen cómo se desarrolla el pensamiento científico (desde las habilidades aquí mencionadas) tanto en el profesorado como en sus estudiantes. Por lo tanto, en esta investigación que se constituye en un estudio pionero en esta región del país, se concluye que:

El desarrollo del pensamiento científico, desde las competencias de planteamiento de preguntas, la formulación de hipótesis y la argumentación, generan diversidad de metodologías para comprender la naturaleza de la ciencia, interpretar la complejidad del entorno socio-natural que nos rodea y entender que: a) el conocimiento científico es provisional y que por tanto, es el pensamiento científico el que debe anclarse a la red cognitiva para advertir su evolución y constante cambio, b) conocer las características del pensamiento científico del profesorado es fundamental para reorientar su práctica pedagógica hacia el desarrollo de pensamiento científico en sus estudiantes y c) promover procesos de actualización para el profesorado en formación y en ejercicio en el desarrollo de competencias de pensamiento científico, debe ser prioritario para el paso de las tendencias de transmisión-recepción como modelo mayoritario en las aulas, al de construcción de conocimiento alternativo y anclado al mundo de la vida del estudiantado.

Con respecto al planteamiento de preguntas, diversos autores sugieren que es una competencia de pensamiento científico, pues demuestra la capacidad que tiene una persona para indagar por su entorno de una manera organizada y consciente. Entonces, cuando el profesorado incluye preguntas en su práctica pedagógica, están haciendo que la interacción entre estos y sus estudiantes sea más fluida y conlleve a amplias interpretaciones del mundo. También, indagan por conocimientos y experiencias previas, conocen sobre sus sentimientos, emociones e ideas y reflexionan sobre temas específicos y generales. Así se refieren Kayima y Jakobsen (2018) al respecto:

> *La investigación sobre las preguntas del aula de los profesores que abarcan varias décadas ha, y continúa enfatizando el importante papel de las preguntas de los profesores en influir en el aprendizaje científico de los estudiantes. Aparte de los profesores que utilizan preguntas para iniciar lecciones, revisar y resumir lecciones, despertar los intereses de los estudiantes, evaluar y evaluar el dominio de los conceptos y el logro de los objetivos establecidos, las preguntas de los profesores también cumplen otras funciones de aprendizaje. Por ejemplo, las preguntas de los profesores tienen el potencial de mediar en la interpretación del conocimiento de los estudiantes (Chin, 2006), guiar el pensamiento de los estudiantes, dar a los andamios la actividad discursiva de los estudiantes y, por lo tanto, causar a los estudiantes un cambio conceptual. Por lo tanto, las preguntas del profesor pueden influir en el tipo de compromiso cognitivo causado en los estudiantes y el aprendizaje posterior.*

Ahora bien, el hecho de encontrar un porcentaje tan elevado de profesorado que realiza preguntas simples (cerradas) en el aula, nos permite concluir que la tarea de plantear preguntas en el aula de ciencias en los colegios y profesores de la ciudad de Armenia participantes de este estudio, sigue siendo una tarea incipiente que requiere mayor reflexión y análisis para el logro de los objetivos de la enseñanza de las ciencias en la actualidad.

También permite concluir que las preguntas complicadas (abiertas), deben usarse de manera recurrente de tal forma que el profesorado deje ver la complejidad de variables que emplea en sus cuestionamientos y la forma como interpreta el mundo de las ciencias naturales y su relación con el mundo de la vida, para que, a partir de ello, pueda conducir a sus estudiantes hacia el desarrollo de estas mismas habilidades. Otras investigaciones como las de (Albergaria, 2010), coinciden con nosotras en que:

> *Los resultados coinciden con la literatura, haciendo muchas más preguntas los profesores que los estudiantes en un periodo de tiempo determinado. Las preguntas se categorizaron como abiertas y cerradas. Más del 90% de las preguntas de los profesores fueron cerradas. Después de hacer la intervención para que los profesores fueran más conscientes de sus preguntas, éstas fueron abiertas y mejoraron el tipo de respuestas de los estudiantes.*

Así las cosas, cobra vital importancia la formación del profesorado en este tipo de competencia, pues es evidente que la forma en la cual ellos pregunten hará que los estudiantes aprendan más y mejor las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente:

Hacer buenas preguntas es una competencia de los profesores de ciencias, porque las preguntas son el punto de partida para promover el desarrollo de conocimientos científicos de alta complejidad, habilidades y competencias del pensamiento científico en los estudiantes, como la resolución de problemas, la explicación y la discusión. Las buenas preguntas que se presentan a los estudiantes desarrollan un mayor nivel cognitivo. Los profesores que son competentes para hacer preguntas promueven el desarrollo de un pensamiento superior por parte de los estudiantes siete veces más en comparación con aquellos que no lo son (Joglar y Rojas, 2019).

También, es importante mencionar que, además de las ventajas ya indicadas del planteamiento de preguntas abiertas por parte del profesorado, estas ayudan a mejorar las interacciones profesor-estudiante y además permiten generar procesos argumentativos desde un discurso más sólido. Entonces, se evidencia la relación intrínseca que hay entre planteamiento de preguntas y argumentación, competencias que hemos trabajado en esta investigación.

Con respecto a la formulación de hipótesis como competencia que evidencia el pensamiento científico del profesorado, podemos concluir que es una competencia poco desarrollada en estos. El hecho de que solo un poco más de la mitad de la población que participó en la investigación haya formulado hipótesis con las características semánticas y gramaticales requeridas, indica que se hace necesario trabajar en este aspecto desde dos puntos de vista: desde los profesores en formación con propuestas didácticas y pedagógicas que les hagan formular explicaciones sobre su propio proceso de formación y desde los profesores en ejercicio con la investigación y sistematización de experiencias de su propia aula. A este respecto, Chacón (2014) menciona que:

Es fundamental entonces, reconocer que lo que se hace y lo que dice debe estar fundamentado; el profesor debe saber para qué lo hace, lo que hace y por qué lo hace; con esto aparece la necesidad de fortalecer la curiosidad por lo epistemológico, por aquello que desde lo teórico puede orientar para una mejor práctica pedagógica, porque en últimas, lo que se legitima en los procesos investigativos es la posibilidad de, a través de éstos, transformar, cualificar o fortalecer las prácticas educativas de los profesores comprometidos con su labor.

Para este proceso, la calidad de las hipótesis que pueda formular el profesorado de ciencias, es fundamental, pues de ellas depende la explicación que se hace sobre sus prácticas científicas y educativas, los eventos que suceden a su alrededor y la forma de llevar procesos metodológicos adecuados para proponer alternativas de solución a los problemas evidenciados en la práctica de la enseñanza de las ciencias naturales en el aula.

Ahora bien, sobre los tipos de hipótesis que formulan ese reducido número de profesores, podemos concluir que este planteamiento es muy básico y solo incluye una o dos variables -en el caso de las hipótesis de causa-efecto- o sólo elementos narrativos -en el caso de las hipótesis descriptivas. Así las cosas, se hace evidente la necesidad de desarrollar hipótesis de correlación y de diferencia de grupos con el profesorado de ciencias naturales, con el fin de que fortalezcan su pensamiento científico y, asimismo, puedan incluir este tipo de hipótesis en su trabajo de aula.

Y acerca de la última de las competencias de pensamiento científico abordadas en este estudio, la argumentación, concluimos que, al profesorado de ciencias en un porcentaje importante, se le dificulta desarrollar procesos argumentativos sobre fenómenos científicos como los presentados en los instrumentos que se usaron en esta investigación. Los argumentos en su mayoría se basaban en hechos y conclusiones, pero carecían -en gran medida- de justificación, respaldo teórico y calificadores modales.

Esto implica que el profesorado de ciencias naturales desarrolle de manera poco profunda esta competencia de pensamiento científico en las aulas y que, por consiguiente, sus estudiantes también la desarrollen de manera limitada. Según Cardoso y Cerecedo (2020):

Pensando dialécticamente, los profesores, en la condición de estudiantes, necesitan desarrollar las mismas competencias que buscarán propiciar un día en sus aulas, siendo justamente esa la diferencia de las dos formaciones. El profesor, además del perfeccionamiento de las propias competencias, tendrá que trabajar también su habilidad como posibilitador del desarrollo de las mismas en sus estudiantes. En otras palabras, si queremos un estudiante consciente de sus elecciones y de su modo de funcionamiento,

preparado para cuestionar, reflexionar críticamente sobre el conocimiento, dialogar en la construcción colectiva del mundo que lo rodea y del que se responsabiliza, necesitamos también profesores con esas competencias y capaces aún de construir ambientes educativos participativos que estimulen la reflexión, la autonomía, la toma de posición frente al mundo y tengan una postura activa frente a la construcción del conocimiento. Es en ese sentido que se propone y justifica la inserción de la argumentación en los espacios formativos.

Considerando que el discurso en la práctica docente es el vínculo primordial para acercarnos al mundo del estudiantado, la argumentación se convierte en una habilidad superlativa a la hora de desarrollar competencias de pensamiento científico tanto en el profesorado como en el estudiantado. Entonces, no contar con la estructura mínima que implica generar un argumento (según los postulados de Toulmin, vistos más arriba), puede impedir la comprensión profunda y detallada de los fenómenos científicos y su relación con el mundo de la vida. Según Fernández et al. (2020):

Todas estas operaciones asociadas a la práctica de la argumentación juegan un papel fundamental en los procesos de toma de decisiones, los cuales requieren la elaboración de argumentos basados en pruebas y su evaluación crítica. Existe un consenso en la comunidad de didáctica de las ciencias sobre la necesidad de trabajar en las aulas las operaciones implicadas en los procesos de toma de decisiones, ya que muchas de las cuestiones que deben abordar los ciudadanos hoy en día son complicadas y requieren la evaluación de los pros y contras de distintas opciones.

Entendiendo que, la argumentación se sitúa como una práctica científica fundamental en la comunicación, construcción y divulgación de la ciencia, es de esperarse, que también lo sea para el trabajo de aula de ciencias naturales; es por ello que se encuentra inmersa como competencia científica a desarrollar en los referentes curriculares propuestos por el Ministerio de Educación de Colombia, en particular, y de la educación científica en general. Además, Vázquez y Manassero (2018) plantean lo siguiente:

Para esto es necesario trabajar esta práctica de forma continuada en las aulas. Una forma de promoverla es desarrollar situaciones de aprendizaje que permitan la interacción social entre los propios estudiantes y también entre ellos y el profesor. Entre los recursos que generan tales situaciones de aprendizaje se encuentran las actividades de toma de decisiones grupales, es decir, aquellas que implican la elaboración de argumentos, debate, negociación y consenso para tomar una decisión.

Por lo tanto, y después de encontrar estos resultados sobre la argumentación del profesorado de ciencias naturales y educación ambiental de la ciudad de Armenia, las decisiones de formación no pueden hacerse esperar. Esto implica, que tanto en las facultades de educación de la región como en las aulas en donde estos profesores realizan sus prácticas pedagógicas deben existir planes y programas actualizados para promover aprendizajes con sentido y significado, resolver problemas auténticos de su contexto y exponer sus pensamientos y modelos explicativos sobre los fenómenos del aula (Ruiz y Dussan, 2021).

A manera de conclusión final, podemos anotar que el desarrollo del pensamiento científico en clave de las competencias aquí mencionadas: planteamiento de preguntas, formulación de hipótesis y argumentación, se constituyen en un elemento fundamental de la formación del futuro profesorado y de estos en su ejercicio diario. Una vez, se tengan desarrolladas estas competencias de pensamiento científico, puede pensarse en generar educación científica centrada en las habilidades de pensamiento científico y crítico de sus estudiantes. Así como lo mencionan Vázquez y Manassero (2018):

Pensar críticamente equivale a pensar cuidadosamente, y esta competencia es universal, transversal y una tarea educativa irrenunciable a largo plazo (desde una educación temprana). Para lograr estos cambios se requiere innovar el currículo científico en el sentido apuntado (superar el enfoque positivista tradicional y organizar la enseñanza para pensar) y, además, formar al profesorado para llevar a cabo la infusión de las estrategias de pensamiento. Ambas cuestiones se discuten seguidamente para concretar las reflexiones anteriores.

REFERENCIAS

Albergaria-Almeida, P. (2010). Classroom questioning: Teachers' perceptions and practices. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *2*, 305–309.

Alonso, Á., Mas, M., Antonio, J., Díaz, A., y Romero, P. (2007). Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: la comunidad tecnocientífica. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, *6*(2), 331–363.

Benedict-Chambers, A., Kademian, S. M., Davis, E. A., y Palincsar, A. S. (2017). Guiding students towards sensemaking: Teacher questions focused on integrating scientific practices with science content. *International Journal of Science Education*, *39*(15), 1977–2001.

Bertelle, A., Iturralde, C., y Rocha, A. (2007). Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, *16*, 1–15.

Cardoso, E., y Cerecedo, M. (2020). Profesores ¿Qué seres humanos queremos ayudar a formar? Punto de partida para la defensa de la argumentación en la formación docente. *Revista Ibero. de Argumentación*, *20*(1), 267–289.

Chacón, R. S. (2014). Del maestro como investigador: ¿reto y necesidad? *Itinerario Educativo*, *28*(64), 249.

Chin, C. (2006). Classroom interaction in science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, *28*(11), 1315–1346.

Cobo Huesa, C., Abril Gallego, A. M., y Romero Ariza, M. (2019). Propuesta didáctica en la formación de profesorado para trabajar naturaleza de la ciencia y pensamiento crítico. *Ápice. Revista de Educación Científica*, *3*(1), 15–28.

Collantes, B., y Escobar, H. (2016). Desarrollo de la hipótesis como herramienta del pensamiento científico en contextos de aprendizaje en niños entre cuatro y ocho años de edad. *Psicogente*, *19*(35), 77–97.

Dana, N. F., Yendol-Hoppey, D., y Snow-Gerono, J. L. (2006). Deconstructing Inquiry in the Professional Development School: Exploring the Domains and Contents of Teachers' Questions. *Action in Teacher Education*, *27*(4), 59–71.

Demir, S., y Şahin, F. (2014). Assessment of Open-ended Questions Directed to Prospective Science Teachers in Terms of Scientific Creativity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *152*, 692–697.

Driver, R., Newton, P., y Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education, 84(3), 287-312.

Elder, L., y Richard, P. (2002). El arte de formular preguntas esenciales. Recuperado: http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-AskingQuestions.pdf

Fernández-Oliveras, A., Crujeiras-Pérez, B., Martín-Gamez, C., y Díaz-Moreno, N. (2020). Trabajar la argumentación a través de un juego de rol: ¿Debemos instalar el cementerio nuclear? *Enseñanza de Las Ciencias*, *3*(38), 125–142.

Galagovsky, L., Bonán, L., y Adúriz-Bravo, A. (1998). Problemas con el lenguaje científico en la escuela: Un análisis desde la observación de clases de ciencias naturales. *Enseñanza de las ciencias*, 16(2), 315-321.

Guisasola, J., Ceberio, M., y Zubimendi, J. (2003). El papel científico de las hipótesis y los razonamientos de los estudiantes universitarios en resolución de problemas en física. *Investigações Em Ensino de Ciências*, *8*(3), 211–229.

Izquierdo, M., y Sanmartí, N. (1998). Ensenyar a llegiri a escriure textos de ciències de la naturalesa. En Jorba, J. et al. (Eds.), *Parlar i escriure per aprendre. Úsde la llengua en situació d'ensenyament-aprenentatge de lesàrees curriculars* (pp. 210-233). ICE de la UAB

Joglar, C. L., Rojas-Rojas, S. P., y Manzanilla, M. A. (2019). Formulation and use of the questions in the class of science based on the beliefs of teachers. A study in the metropolitan region of Santiago, Chile. *Informacion Tecnologica*, *30*(5), 341–356.

Joglar, C., y Rojas, S. P. (2019). Overcoming Obstacles to the Formulation and Use of Questions in the Science Classroom: Analysis from a Teacher Reflection Workshop. *Research in Science Education*, *49*(4), 1125–1139.

Joglar, Caro, Navarro, M., y Rojas, S. (2017). Construcción y validación de una escala de creencias de ls profesores de ciencia respecto de las preguntas en el aula. En *X Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*.

Kayima, F., y Jakobsen, A. (2018). Exploring the Situational Adequacy of Teacher Questions in Science Classrooms. *Research in Science Education*, *1*(1), 1–31.

Lapasta, G. (2017). *Caracterización de las preguntas formuladas por los docentes de Biología de 2 ° Año de ESB para la construcción de significados Grado Académico: Magister Directora*. Press.

Lemke, J. L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Paidós.

Nehring, A., Päßler, A., y Tiemann, R. (2017). The Complexity of Teacher Questions in Chemistry Classrooms: an Empirical Analysis on the Basis of Two Competence Models. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *15*(2), 233–250.

Ruiz-Ortega, F. J., y Dussan Luberth, C. (2021). Competencia argumentativa: un factor clave en la formación de docentes. *Educación y Educadores*, *24*(1), 30–50.

Ruíz, F., Tamayo, Ó., y Márquez, C. (2013). La enseñanza de la argumentación en ciencias: Un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, *9*(1), 29–52.

Vázquez Alonso, Á., y Manassero Mas, M. (2018). Más allá de la comprensión científica: educación científica para desarrollar el pensamiento. *REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, *17*(2), 309–336.

Análisis a la percepción de estudiantes, profesores y administrativos acerca del plagio en la educación superior

Juan Pablo Tafur Guisao[1]
Sandra Patricia Hidalgo Bonilla[2]
Eduardo Ibarguen Mondragón[3]
Vivian Morera Córdova[4]
[1, 2, 4] *Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay*
Ecuador
[3] *Universidad de Nariño*
Colombia

La presente investigación aborda un tema de actualidad para la Educación Superior: el plagio. El objetivo es conocer cómo valoran los estudiantes, los profesores y los administrativos de una universidad ecuatoriana ciertos comportamientos fraudulentos y la aplicación de medidas disciplinarias ante la ocurrencia de estos actos. En este trabajo se utiliza una encuesta aplicada en línea para indagar sobre el nivel de gravedad de comportamientos fraudulentos, previamente propuestos en la literatura especializada en el tema. Así mismo se recoge la opinión de los actores de la comunidad universitaria en cuanto a posibles sanciones a aplicar de acuerdo al nivel de gravedad de las faltas. Se determina la concordancia entre los criterios de los diferentes evaluadores mediante herramientas estadísticas. Los resultados demuestran que el concepto de plagio y sus manifestaciones no se comprenden aun en toda su extensión, especialmente por los estudiantes. Por otra parte, queda evidenciado que no existe unidad de criterios para establecer el nivel de gravedad de las faltas en los tres grupos de evaluadores, especialmente de faltas graves y faltas muy graves. Los resultados de este trabajo demuestran la necesidad de establecer claramente la diversidad de los posibles comportamientos fraudulentos y de elaborar mejores reglamentos que contemplen sanciones de acuerdo al nivel de gravedad de las faltas

[1] Ingeniero Industrial, Magíster y Doctor en Energías.
Contacto: *jtafur@yachaytech.edu.ec*
[2] Química, Magíster y Doctora en Ciencias Químicas.
Contacto: *sahidalgo@yachaytech.edu.ec*
[3] Matemático, Magíster en Matemáticas y Doctor en Ciencias.
Contacto: *edbargun@udenar.edu.co*
[4] Química y Doctor en Ciencias Biológicas.
Contacto: *vmorera@yachaytech.edu.ec*

1. INTRODUCCIÓN

La Reforma Universitaria de 1918 cambió a las universidades latinoamericanas con relación a su proyección social y la problemática nacional de cada país. Esta Reforma fue un intento de democratizar la Universidad y convertirla en una entidad científica, de influencia social y compromiso con la sociedad (Romero, 2018). Desde entonces las universidades emergen y se desarrollan como instituciones en las cuales se forma al hombre nuevo, con educación superior, que lo convierte en un hombre culto, en un buen profesional, en un hombre de ciencia y capaz de trasmitir cultura y conocimiento. La universidad contemporánea está llamada a contribuir con valores fundamentales como la democracia, la humildad, la justicia, el respeto, la perseverancia, el autodesarrollo, la dignidad, la responsabilidad, la libertad, la vocación de servicio y la honestidad. De estos valores, la honestidad es una cualidad fundamental para el desempeño posterior en la profesión y la actuación en la vida. Lamentablemente, con frecuencia, en las Instituciones de Educación Superior IES se ponen de manifiesto comportamientos fraudulentos que se contraponen con la honestidad, ponen en duda el prestigio de la universidad e interfieren con el logro de sus objetivos académicos y la generación del conocimiento.

El término plagio se refiere a la acción y efecto de plagiar (copiar obras ajenas) (RAE, 2001). En el contexto universitario el término se asocia con conductas fraudulentas, que tienen la intención de obtener ventajas y apropiarse de habilidades o conocimientos que no se posee. En las universidades, para hacer referencia a comportamientos fraudulentos, se emplea además el término deshonestidad académica (Cuadrado et al., 2019). De manera general, plagio se considera todo comportamiento fraudulento de los estudiantes durante exámenes, elaboración de trabajos, pruebas cortas, talleres y trabajos de tesis, sea intencional o no, y sea cometido de forma convencional o no (Lugo y Jacobo, 2020).

El plagio no es un problema nuevo en la Educación Superior (Quah et al., 2012; Ehrich et al., 2019). Actualmente el plagio es un fenómeno más arraigado entre los estudiantes universitarios. Así lo demuestra un estudio realizado en los Estados Unidos, en el cual de 17 000 estudiantes encuestados el 17% reconoce haber hecho trampas durante exámenes, el 40% reconoce haber hecho trampas en tareas escritas y el 43% durante exámenes y tareas escritas (McCabe, 2017).

Las universidades ecuatorianas no están exentas de plagio (Espinoza, 2020). La influencia del nivel de conocimiento de Internet, la cantidad de horas de conexión por día y el ingreso familiar sobre la incidencia del plagio ha sido estudiada y se ha evidenciado una relación directa entre estos factores y la ocurrencia del plagio (Torres et al., 2018). Otros autores estudiaron el plagio en el ámbito científico dentro de la academia. A través de una encuesta a estudiantes de pregrado en la Universidad de Guayaquil se indagó qué factores propician el uso incorrecto de la información en tareas y se evidenció que se comete plagio en los quehaceres académicos a través de Internet y que hay carencia de lectura y análisis de los documentos científicos (Cevallos et al., 2016). En un estudio más reciente, mediante una encuesta realizada a estudiantes de diferentes carreras en la modalidad Distancia de la Universidad Internacional de Ecuador, se evidenció el plagio en exámenes, mediante el uso de Internet, mediante el uso de fuentes impresas, el uso de referencias bibliográficas falsas y de datos falsos (Carrillo et al., 2019).

Sin embargo, resultan insuficientes las investigaciones que permitan conocer la opinión de los diferentes actores de la comunidad universitaria ecuatoriana sobre el plagio: comprender como piensan es el primer paso para alcanzar un lenguaje común con relación al plagio y elaborar soluciones colegiadas entre todos. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación fue conocer cómo valoran los estudiantes, los profesores y los administrativos de una universidad ecuatoriana ciertos comportamientos fraudulentos y qué opinan sobre la aplicación de medidas disciplinarias ante la ocurrencia de estos actos.

2. MÉTODO

En la presente investigación se realizó una encuesta a estudiantes, profesores y personal administrativo de la comunidad universitaria de la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay (Yachay Tech). Esta universidad es una institución pública de Educación Superior ubicada en el cantón Urcuquí, provincia Imbabura, Ecuador.

2.1 Población y muestra

Al momento de la realización de la encuesta la comunidad universitaria Yachay Tech estaba conformada por 1350 personas. De ellas, 1066 eran estudiantes, 125 profesores y 159 administrativos (Universidad Yachay Tech, 2020). De esta población se encuestó a 217 personas (16.1% de la comunidad universitaria). Esta muestra estuvo conformada por 131 estudiantes, 44 profesores y 42 administrativos, los que representan el 60.4%, 20.2% y 19.4% del total de personas encuestadas, respectivamente. Los 131 estudiantes encuestados se encontraban en diferentes semestres de sus carreras: 14 en quinto (10.6%), 32 en sexto (24.4%), 9 en séptimo (6.9%), 28 en octavo (21.4%), 23 en noveno (17.6%), y 13 en décimo (9.9%). Se incluyó además en la encuesta a 12 egresados (9.2%). La muestra de estudiantes representó a todas las carreras de la universidad. En la encuesta participaron 44 profesores de las 3 categorías de cargo académico existentes en la universidad. El personal administrativo encuestado pertenecía a la unidad de apoyo académico (25 encuestados; 59.6%) y a la unidad operativa (14 encuestados; 33.3%). El 7.1% de los administrativos encuestados no indicó en la encuesta a qué unidad pertenecía.

2.2 Instrumento

La fuente de información utilizada en el estudio fue una fuente primaria basada en las respuestas de los participantes en la encuesta. Las preguntas se basaron en la metodología empleada por Sureda et al. (2020). El cuestionario se dividió en tres partes. En la primera parte se colectaron datos de los participantes en la encuesta. En la segunda parte se indagó acerca de la gravedad de 41 comportamientos fraudulentos con la pregunta ¿Cuál es el nivel de gravedad de cada uno de estos comportamientos fraudulentos? Las opciones de respuesta fueron no es falta NF, falta leve FL, falta grave FG y falta muy grave FMG (Sureda et al., 2020). En la tercera parte se formuló la pregunta ¿Qué sanciones habría que aplicar a las faltas según su nivel de gravedad? Se proporcionaron diez propuestas de sanciones. Los encuestados respondieron con expresiones de desacuerdo D, neutralidad N o acuerdo A, según la clasificación del comportamiento fraudulento (Sureda et al., 2020). Las preguntas de la segunda y la tercera parte de la encuesta fueron preguntas cerradas donde el encuestado reflejó su opinión al elegir una única respuesta.

2.3 Procedimiento de recogida y análisis de datos

El cuestionario fue desarrollado en la plataforma Google Forms y se envió la solicitud de participación en la encuesta a todos los miembros de la comunidad de Yachay Tech. La encuesta permaneció abierta 15 días (del 3 al 17 de mayo de 2020). Posteriormente, se descargó la información y se inició el procesamiento y análisis de los datos. Mediante el uso de hojas de cálculo en Excel se contabilizaron las respuestas. El porcentaje de respuestas se calculó en cada pregunta, para cada ítem de cada pregunta, y para cada opción de respuesta. Estos datos se emplearon para comparar la distribución del porcentaje de respuestas de cada comportamiento fraudulento y de cada sanción propuesta. Posteriormente, se calculó el consenso general CG de los encuestados en cada ítem de cada pregunta y en relación al total de ítems por pregunta.

Debido a que este estimativo produce un cierto grado de acuerdo al azar se calculó el estadístico free marginal Kappa FMK (Randolph, 2008) que indica la fuerza de concordancia entre los criterios de los evaluadores. Este índice se utiliza cuando los evaluadores no conocen a priori las cantidades de casos que deben distribuirse en cada ítem (López y Pita, 1999). Para la interpretación del valor de FMK se utilizó la escala de Altman (1991) la cual clasifica la fuerza de concordancia como pobre cuando FMK es menor o igual que 0.20, como débil cuando FMK posee valores entre 0.21 y 0.40, como moderada cuando FMK está entre 0.41 y 0.60, como buena cuando FMK está entre 0.61 y 0.80, y como muy buena cuando FMK está entre 0.81 y 1.00.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se presentan y se discuten los resultados de esta investigación. En un primer sub-apartado se abordan los resultados relacionados con la pregunta ¿Cuál es el nivel de gravedad de cada uno de estos comportamientos fraudulentos? formulada en la segunda parte de la encuesta. En un segundo sub-apartado se abordan los resultados relacionados con la pregunta ¿Qué sanciones habría que aplicar a las faltas según su nivel de gravedad? formulada en la tercera parte de la encuesta.

3.2 Clasificación de los comportamientos fraudulentos de acuerdo a su nivel de gravedad

3.2.1 Estudiantes

La opinión de los estudiantes sobre la gravedad de los comportamientos fraudulentos considerados aparece reflejada en la Tabla 1. Los comportamientos fraudulentos considerados por los estudiantes NF fueron 36, o sea el 87.8% de los propuestos en la encuesta. De los comportamientos considerados NF, el No. 19 obtuvo el mayor porcentaje de respuestas (20.6%). Todos los comportamientos fueron considerados por los estudiantes FL con variable porcentaje de respuestas. De ellos, el No. 19 obtuvo el mayor porcentaje de respuestas (49.6%). El comportamiento fraudulento considerado FG con menor porcentaje de respuestas fue el No. 38 (7.6%) y con mayor porcentaje resultó el No. 33 (51.9%). El comportamiento fraudulento considerado por los estudiantes FMG con menor porcentaje de respuestas fue el No. 19 (7.6%). Solamente 5 comportamientos fraudulentos clasificaron FMG (No. 2, 6, 15, 38 y 39). Según la opinión de los estudiantes, ninguno de los 41 comportamientos fraudulentos presentó fuerza de concordancia muy buena. Solamente 3 comportamientos presentaron fuerza de concordancia buena y 2 comportamientos presentaron fuerza de concordancia moderada. De manera general, entre la opinión de los estudiantes se observó CG = 43.5% y FMK = 0.25 lo que indicó una fuerza de concordancia débil (Tabla 1).

Tabla 1. Valoración de los estudiantes sobre la gravedad de los comportamientos fraudulentos propuestos, expresada en porcentaje de respuestas del total (%). NF – no es falta, FL – falta leve, FG – falta grave, FMG – falta muy grave, CG - consenso general y FMK - índice free marginal kappa

No.	Comportamiento fraudulento	Valoración de los estudiantes %					
		NF	FL	FG	FMG	CG	FMK
1	Hostigar a un compañero para que se deje copiar (en al aula o fuera)	3.1	12.2	35.9	48.9	37.9	.17
2	Falsificación documental de documentos que pueden suponer convalidar un examen o una prueba	0.8	2.3	26.0	71.0	56.9	.42
3	Usurpar identidad *online* de un compañero	0.8	3.8	26.7	68.7	54.1	.39
4	Negar los hechos de fraude cuando son *in fraganti*	0.8	5.3	25.2	68.7	53.5	.38
5	Sacar, por cualquier medio, el enunciado de un examen fuera del aula cuando el profesor lo había prohibido	0.8	9.9	41.2	48.1	40.7	.21
6	Acceder por cualquier medio a la base de datos de las calificaciones y modificar las notas/actas	0.8	1.5	14.5	83.2	71.2	.62
7	Simular que se ha realizado una prueba de evaluación cuando en realidad no se ha hecho	0.8	9.2	39.7	50.4	41.5	.22
8	Modificar una evaluación durante la revisión	0.0	5.3	29.8	64.9	50.9	.34
9	Aparentar que el profesor ha perdido el examen cuando en realidad no lo entregó	1.5	2.3	26.7	69.5	55.1	.40
10	No seguir la instrucción de un profesor de desprenderse de dispositivos electrónicos durante una prueba de evaluación	2.3	11.5	42.0	44.3	38.1	.17
11	Incluir a un compañero en un trabajo en cuya elaboración no ha participado	9.2	30.5	38.2	22.1	29.1	.05
12	Presentar como propias prácticas oficiales realizadas en academias privadas	7.6	11.5	34.4	46.6	34.9	.13
13	Comunicarse, por cualquier medio, con un compañero que esté dentro o fuera del aula durante la realización de exámenes presenciales con el fin de obtener información/ayuda para contestar las preguntas de la prueba	0.8	13.0	43.5	42.7	38.4	.18
14	Sustraer exámenes u otros tipos de pruebas de evaluación una vez realizados	6.1	9.2	32.1	52.7	38.8	.18
15	Sustraer las pruebas o exámenes, manipularlos y cambiarlos por otros	0.8	0.8	19.8	78.6	65.5	.54
16	No poner en conocimiento del profesorado casos conocidos de fraude cometidos por otros estudiantes	12.2	39.7	32.8	15.3	29.8	.06
17	Presentar un trabajo con copia literal de textos sin citar su procedencia	2.3	20.6	42.0	35.1	33.8	.12
18	Presentar un trabajo con citas indirectas (paráfrasis) sin citar las fuentes	4.6	27.5	47.3	20.6	33.9	.12
19	Citar de forma incorrecta	20.6	49.6	22.1	7.6	33.9	.12
20	No incluir las referencias bibliográficas de los documentos utilizados	4.6	36.6	35.9	22.9	31.2	.08
21	Falsificar datos de las referencias bibliográficas	0.8	15.3	45.0	38.9	37.3	.16
22	Inventarse las citas y/o las referencias bibliográficas	0.8	16.8	39.7	42.7	36.4	.15
23	Suprimir datos relevantes en un trabajo	11.5	23.7	40.5	24.4	28.7	.05
24	Copiar en un examen presencial mediante *pollas*	1.5	6.1	39.7	52.7	43.5	.25
25	Incluir datos falsos en un trabajo	1.5	10.7	40.5	47.3	39.5	.19
26	Menospreciar el aporte de una persona en el trabajo	6.1	16.0	37.4	40.5	32.8	.10
27	Exagerar el aporte de una persona en un trabajo con el objetivo de que el profesor crea que es de autoría compartida	7.6	27.5	41.2	23.7	30.2	.07

28	Presentar un trabajo propio ya evaluado en otra asignatura o en otro curso	16.0	22.9	29.8	31.3	25.9	.01
29	Presentar como propio un trabajo de otro estudiante (atribuirse la realización de trabajos ajenos)	0.0	6.1	33.6	60.3	47.6	.30
30	Presentar como propio un trabajo que el estudiante se ha descargado de un portal de internet (tipo El Rincón del Vago, Monografías.com, Patatabrava.com)	0.0	3.8	35.9	60.3	49.0	.32
31	Presentar como propio un trabajo comprado	3.8	6.1	36.6	53.4	42.1	.23
32	Entregar un trabajo que presenta menos de un 25 de fragmentos plagiados	12.2	38.9	32.1	16.8	29.2	.06
33	Entregar un trabajo que presenta entre un 25 y un 50 de fragmentos plagiados	1.5	13.7	51.9	32.8	39.2	.19
34	Entregar un trabajo que presenta más de un 50 de fragmentos plagiados	0.8	5.3	30.5	63.4	49.4	.32
35	Copiar durante un examen presencial de apuntes, libros o materiales no autorizados	0.0	3.8	39.7	56.5	47.4	.30
36	Copiar de otro estudiante en un examen	0.0	9.2	37.4	53.4	43.0	.24
37	Copiar en un examen presencial a través de dispositivos tecnológicos (teléfonos, pinganillos, etc.)	0.8	2.3	34.4	62.6	50.7	.34
38	Suplantar la identidad de otra persona en una prueba de evaluación	0.8	0.8	7.6	90.8	83.0	.77
39	Presentar como propio un examen realizado por otro estudiante	0.8	0.8	12.2	86.3	75.7	.68
40	Colaborar, encubrir o favorecer la copia durante un examen	2.3	21.4	45.8	30.5	34.4	.13
41	Sustraer los enunciados de un examen u otro tipo de pruebas de evaluación antes de su realización	1.5	6.1	26.7	65.6	50.3	.34
Total						43.5	.25

95% Intervalo de confianza: [.19; .30]

El plagio es una conducta compleja, en la cual intervienen numerosos factores y no siempre se conocen sus causas (Park, 2003). Existen investigaciones que plantean que la ocurrencia del plagio está influenciada por características individuales (género, edad, habilidad y personalidad), por factores situacionales (códigos de honor, sobrecarga académica, posibles sanciones y riesgo de detección), por el desconocimiento total de lo que significa el plagio y su connotación, por mejorar las calificaciones, por el deseo de optar por becas de apoyo económico e incluso por trabajos mejor remunerados (Giluk y Postlethwaite, 2015; Jereb et al., 2018; Appiah, 2018). Una observación interesante de las respuestas de los estudiantes es que el 87.8% de los comportamientos fraudulentos fueron identificados NF.

De manera individual pudiéramos suponer que los comportamientos No. 17, 18, 19, 20, 21 y 22 fueron clasificados NF por desconocimiento de las normas de citación y referenciación, los No. 11 y 26 por desconocimiento de los criterios que se utilizan para la definición de la autoría en un trabajo y los No. 32, 33 y 34 por desconocimiento de la existencia de programas de libre acceso que permiten evaluar el porcentaje de similitud entre trabajos. Otros pudieron haber sido clasificados NF según criterios individuales, características personales o creencias (No. 1, 10, 12, 16 y 23). Es importante señalar como atenuante que la mayoría de estos comportamientos obtuvo un bajo porcentaje de respuestas, lo que indica que el desconocimiento de ciertos comportamientos como manifestación de plagio no es generalizado entre los estudiantes.

La fuerza de concordancia global entre la opinión de los estudiantes resultó débil y las mayores divergencias en la clasificación de los comportamientos fraudulentos se observó para FG y FMG (Tabla 1). A partir de esta observación es evidente que los estudiantes carecen de criterios para diferenciar el nivel de gravedad de las faltas, lo que indica la necesidad de desarrollar una labor educativa más profunda acerca del plagio. En las IES existen formas de influir en los jóvenes con relación al plagio: el estudio de materias relacionadas con la ética y la propiedad intelectual, el ejemplo de actuación de los profesores y pares ante hechos cotidianos, la divulgación de los diferentes comportamientos que implican plagio, el acompañamiento del profesor en las labores académicas y la aplicación de reglamentos que definen los comportamientos fraudulentos y las respectivas sanciones (Espinoza, 2020; Alfaro y Juárez, 2014).

Otra forma de incidir en la educación de los jóvenes es enseñarles a manejar las herramientas existentes para detectar similitudes entre los trabajos (Vani y Deepa, 2016) y dotarlos de competencias que los preparen para cumplir sus evaluaciones y trabajos académicos sin apropiarse de ideas ajenas (Chankova, 2017; Hale, 2018). En Ecuador el estado proporciona a las IES el software URKUND para la detección de coincidencias. El uso de este programa está establecido como requisito obligatorio para la entrega de los trabajos de titulación y para el registro de los títulos en la Secretaría de Educación Superior Ciencia,

Tecnología e Innovación Senescyt. El propósito es la prevención del plagio académico. En Yachay Tech el Reglamento de Titulación de grado establece que el plagio es FMG (Universidad Yachay Tech, 2018). Esta herramienta pudiera ser mejor socializada con los estudiantes a fin de que ellos mismos la utilicen en la evaluación de los trabajos que realizan como parte de sus deberes académicos y no sólo al final de la carrera.

3.2.2 Profesores y administrativos

La valoración de los profesores y los administrativos sobre la gravedad de los comportamientos fraudulentos aparece reflejada en la Tabla 2. De los 41 comportamientos fraudulentos propuestos en la encuesta 14 (34.1%) fueron identificados NF por los profesores. El comportamiento fraudulento No. 16, identificado NF, obtuvo el mayor porcentaje de respuestas (20.5%). La FL con mayor porcentaje de respuestas resultó el comportamiento No. 19 (61.4%). De los comportamientos fraudulentos seleccionados FG el que mayor porcentaje de respuestas obtuvo fue el No. 10 (63.6%). Todos los comportamientos fueron considerados FMG con variable porcentaje de respuestas, pero solamente 11 resultaron clasificados FMG, con una concordancia moderada, buena o muy buena (No. 2, 3, 6, 8, 9, 15, 25, 29, 38, 39 y 41). De manera individual, solamente 3 comportamientos fraudulentos presentaron fuerza de concordancia muy buena, 2 presentaron fuerza de concordancia buena, y 6 alcanzaron fuerza de concordancia moderada. En general, entre la opinión de los profesores se observó CG = 49.4% y FMK = 0.33. Esos valores indicaron una fuerza de concordancia débil (Tabla 2).

Tabla 2. Valoración de los profesores y los administrativos sobre la gravedad de los comportamientos fraudulentos propuestos, expresada en porcentaje de respuestas (%). NF – no es falta, FL – falta leve, FG – falta grave, FMG – falta muy grave, CG – consenso general y FMK – free marginal kappa. El No. se refiere a los comportamientos fraudulentos declarados en Tabla 1

No.	Valoración de los profesores %						Valoración de los administrativos %					
	NF	FL	FG	FMG	CG	FMK	NF	FL	FG	FMG	CG	FMK
1	0.0	6.8	34.1	59.1	45.8	.28	0.0	4.8	35.7	59.5	47.2	.30
2	0.0	2.3	15.9	81.8	68.8	.58	0.0	0.0	4.8	95.2	90.7	.88
3	0.0	0.0	11.4	88.6	79.4	.73	0.0	0.0	2.4	97.6	95.2	.94
4	0.0	2.3	34.1	63.6	51.1	.35	0.0	0.0	7.1	92.9	86.4	.82
5	0.0	6.8	43.2	50.0	42.8	.24	0.0	2.4	35.7	61.9	49.9	.33
6	0.0	0.0	6.8	93.2	87.0	.83	0.0	0.0	4.8	95.2	90.7	.88
7	2.3	9.1	27.2	61.4	44.7	.26	0.0	0.0	28.6	71.4	58.2	.44
8	0.0	2.3	18.2	79.5	65.9	.54	2.4	0.0	11.9	85.7	74.3	.66
9	0.0	2.3	22.7	75.0	60.6	.47	0.0	0.0	14.3	85.7	74.9	.67
10	2.3	9.1	63.6	25.0	46.4	.29	2.4	19.0	35.7	42.9	33.2	.11
11	2.3	27.3	52.3	18.2	36.7	.16	2.4	16.7	50.0	31.0	35.9	.15
12	0.0	9.1	38.6	52.3	41.8	.22	0.0	2.4	35.7	61.9	49.9	.33
13	0.0	0.0	45.5	54.5	49.3	.32	0.0	7.1	35.7	57.1	44.6	.26
14	9.1	6.8	34.1	50.0	36.5	.15	0.0	0.0	14.3	85.7	74.9	.67
15	0.0	2.3	13.6	84.1	72.0	.63	0.0	0.0	4.8	95.2	90.7	.88
16	20.5	25.0	38.6	15.9	26.2	.02	4.8	23.8	52.4	19.0	35.4	.14
17	0.0	25.0	40.9	34.1	33.1	.11	2.4	9.5	47.6	40.5	38.6	.18
18	2.3	31.8	43.2	22.7	32.5	.10	2.4	11.9	57.1	28.6	40.9	.21
19	11.4	61.4	20.5	6.8	42.3	.23	11.9	47.6	35.7	4.8	35.5	.14
20	9.1	40.9	38.6	11.4	32.2	.10	2.4	33.3	40.5	23.8	31.6	.09
21	0.0	4.5	36.4	59.1	47.2	.30	0.0	7.1	31.0	61.9	47.2	.30
22	0.0	9.1	34.1	56.8	43.5	.25	0.0	7.1	38.1	54.8	43.7	.25
23	6.8	20.5	43.2	29.5	30.4	.07	14.3	14.3	47.6	23.8	30.8	.08
24	0.0	2.3	38.6	59.1	48.7	.32	0.0	2.4	26.2	71.4	56.9	.43
25	0.0	2.3	18.2	79.5	65.9	.54	0.0	7.1	26.2	66.7	50.6	.34
26	2.3	18.2	45.5	34.1	34.1	.12	2.4	16.7	45.2	35.7	34.5	.13
27	2.3	22.7	50.0	25.0	35.0	.13	2.4	11.9	54.8	31.0	39.6	.19
28	2.3	31.8	34.1	31.8	30.3	.07	0.0	11.9	50.0	38.1	39.5	.19
29	0.0	2.3	27.3	70.5	56.1	.42	0.0	2.4	11.9	85.7	74.3	.66
30	0.0	2.3	36.4	61.4	49.8	.33	0.0	4.8	23.8	71.4	55.9	.41
31	0.0	9.1	27.3	63.6	47.6	.30	0.0	2.4	21.4	76.2	61.8	.49
32	13.6	40.9	31.8	13.6	29.0	.05	4.8	19.0	47.6	28.6	33.1	.11
33	0.0	20.5	40.9	38.6	34.4	.12	0.0	4.8	45.2	50.0	44.4	.26

34	0.0	4.6	25.0	70.4	55.1	.40	0.0	0.0	9.5	90.5	82.4	.76
35	0.0	4.6	38.6	56.8	46.2	.28	0.0	2.4	31.0	66.7	53.0	.37
36	0.0	4.5	50.0	45.5	44.6	.26	0.0	2.4	40.5	57.1	47.9	.30
37	0.0	0.0	36.4	63.6	52.6	.37	0.0	2.4	28.6	69.0	54.8	.40
38	0.0	0.0	4.5	95.5	91.1	.88	0.0	0.0	2.4	97.6	95.2	.94
39	0.0	0.0	6.8	93.2	87.0	.83	0.0	0.0	4.8	95.2	90.7	.88
40	0.0	11.4	59.1	29.5	43.7	.25	0.0	9.5	47.6	42.9	40.5	.21
41	2.3	6.8	15.9	75.0	58.4	.44	0.0	0.0	14.3	85.7	74.9	.67
				Total	49.4	.33				Total	56.8	.42

95% Intervalo de confianza
Profesores: [.26; .39]
Administrativos: [.34; .51]

Los administrativos consideraron 12 comportamientos NF (29.3%), de los cuales el No. 23 obtuvo el mayor porcentaje de respuestas (14.3%). El comportamiento No. 19 obtuvo el mayor porcentaje de respuestas como FL (47.6%). El comportamiento con mayor porcentaje de respuestas como FG lo obtuvo el No. 18 (57.1%). Como FMG resultaron 17 comportamientos fraudulentos (No. 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 24, 29, 30, 31, 34, 38, 39 y 41) con porcentaje de respuestas superiores al 70%, valores FMK superiores a 0.41 y los mayores valores de CG. De ellos, 7 comportamientos clasificaron con fuerza de concordancia muy buena, 6 con fuerza de concordancia buena y 4 con fuerza de concordancia moderada. El resto de los comportamientos presentó fuerza de concordancia débil o pobre. En general, en la opinión de los administrativos se observó CG = 56.8% y FMK = 0.42 (fuerza de concordancia moderada) (Tabla 2).

En ambos grupos de evaluadores (profesores y administrativos), al igual que en el grupo de los estudiantes, algunos comportamientos fraudulentos fueron considerados NF, aunque un número menor y con bajo porcentaje de respuestas. Por otra parte, no todos los comportamientos fraudulentos clasificados NF coincidieron en estos grupos de evaluadores e igualmente fue difícil decidir entre FG y FMG. En algunos ítems fue incluso difícil decidir entre FL y FG. A pesar de estas observaciones, el grupo de evaluadores administrativos mostró mayor fuerza de concordancia en sus opiniones que los estudiantes y los profesores y demostró mayor sentido crítico en la clasificación de los comportamientos fraudulentos.

Es interesante destacar la valoración del comportamiento fraudulento No. 19 *Citar de forma incorrecta* para el cual la mayor discrepancia se observó entre las opciones de respuesta NF, FL y FG en los tres grupos de evaluadores. Probablemente este resultado se deba al entendimiento de que citar de forma incorrecta puede ocurrir como acto involuntario por falta de conocimiento o de experiencia del estudiante y no como plagio intencional (MacLennan, 2018). La tendencia del porcentaje de respuestas se observó a favor de considerar este comportamiento como una FL (estudiantes 49.6%, profesores 61.4% y administrativos 47.6%).

Al comparar nuestros resultados con los obtenidos por Sureda et al. (2020) encontramos que sus evaluadores clasificaron FMG a 9 de los 41 comportamientos fraudulentos, los que coinciden con 8 de los clasificados FMG por nuestros profesores y administrativos (No. 2, 3, 6, 15, 29, 38, 39 y 41). Sin embargo, en nuestra investigación los profesores clasificaron FMG a dos comportamientos adicionales y los administrativos consideraron FMG a 9 comportamientos adicionales. Estos resultados refuerzan lo planteado por otros autores que el plagio es un fenómeno asociado al desarrollo social y cultural de cada país (Ravinder et al., 2009; Nisbett et al., 2001). Sureda et al. (2020) obtuvieron valores FMK que califican la opinión de sus encuestados con fuerza de concordancia débil, al igual que en el caso de nuestros profesores.

3.3 Opinión acerca de las posibles sanciones a aplicar según la gravedad de los comportamientos fraudulentos

3.3.1 Estudiantes

La opinión de los estudiantes, profesores y administrativos sobre la aplicación de ciertas sanciones para FL, FG y FMG se resume en la Tabla 3.

Tabla 3. Expresiones de desacuerdo D, neutralidad N o acuerdo A de los estudiantes, los profesores y los administrativos con la aplicación de diversas sanciones, expresadas en porcentaje de respuestas (%). NF – no es falta, FL – falta leve, FG – falta grave, FMG – falta muy grave, CG – consenso general y FMK – free marginal kappa

	Sanción	Falta	Estudiantes					Profesores					Administrativos				
			D	N	A	CG	FMK	D	N	A	CG	FMK	D	N	A	CG	FMK
1	Expulsión	FL	78.6	19.8	1.5	65.5	.48	84.1	11.4	4.5	71.6	.57	78.6	16.7	4.8	63.9	.46
		FG	36.6	48.9	14.5	38.9	.08	40.9	34.1	25.0	33.1	.00	33.3	26.2	40.5	32.8	-.01
		FMG	13.7	41.2	45.0	38.7	.08	13.6	27.3	59.1	42.9	.14	14.3	16.7	69.0	51.3	.27
2	Suspender todas las asignaturas matriculadas en este semestre académico	FL	76.3	18.3	5.3	61.6	.42	81.8	9.1	9.1	67.9	.52	69.0	21.4	9.5	52.0	.28
		FG	36.6	40.5	22.9	34.5	.02	27.3	36.4	36.4	32.4	-.01	31.0	23.8	45.2	34.2	.01
		FMG	15.3	36.6	48.1	38.4	.08	9.1	25.0	65.9	49.4	.24	16.7	16.7	66.7	48.8	.23
3	Prohibición temporal de acceso a la universidad	FL	58.8	29.8	11.5	44.3	.16	63.6	20.5	15.9	46.0	.19	59.5	19.0	21.4	42.3	.13
		FG	21.4	36.6	42.0	35.1	.03	31.8	36.4	31.8	31.9	-.02	23.8	23.8	52.4	37.3	.06
		FMG	11.5	23.7	64.9	38.4	.08	13.6	31.8	54.6	40.4	.11	21.4	23.8	54.8	38.8	.08
4	Revisar evaluaciones anteriores	FL	16.8	39.7	43.5	37.0	.06	27.3	27.3	45.5	34.0	.01	33.3	14.3	52.4	39.1	.09
		FG	12.2	24.4	63.4	47.2	.21	18.2	13.6	68.2	50.5	.26	16.7	21.4	61.9	44.4	.17
		FMG	7.6	19.1	73.3	57.6	.36	13.6	25.0	61.4	44.5	.17	16.7	14.3	69.0	51.3	.27
5	Pérdida renovación de becas o ayudas propias de la universidad	FL	42.0	37.4	20.6	35.4	.03	40.9	40.9	18.2	35.3	.03	45.2	31.0	23.8	34.2	.01
		FG	19.1	40.5	40.5	35.9	.04	11.4	34.1	54.5	41.3	.12	9.5	11.9	78.6	63.2	.45
		FMG	9.9	21.4	68.7	52.4	.29	4.5	18.2	77.3	62.4	.44	7.1	7.1	85.7	73.8	.61
6	Pérdida de derechos de gratuidad de créditos	FL	47.3	39.7	13.0	39.4	.09	45.5	36.4	18.2	35.7	.04	52.4	31.0	16.7	38.3	.07
		FG	26.7	42.7	30.5	34.2	.01	15.9	38.6	45.5	36.7	.05	11.9	19.0	69.0	51.6	.27
		FMG	13.0	27.5	59.5	44.3	.16	11.3	20.5	68.2	50.9	.26	16.7	9.5	73.8	57.1	.36
7	Amonestación verbal	FL	9.9	16.8	73.3	57.2	.36	11.4	11.4	77.3	61.4	.42	2.4	4.8	92.9	86.2	.79
		FG	13.0	9.9	77.1	61.8	.43	15.9	9.1	75.0	58.7	.38	26.2	14.3	59.5	43.0	.14
		FMG	9.9	13.0	77.1	61.8	.43	20.5	9.1	70.5	53.6	.30	28.6	9.5	61.9	46.1	.19
8	Suspender la asignatura en este semestre académico	FL	53.4	28.2	18.3	39.4	.09	56.8	25.0	18.2	40.5	.11	45.2	23.8	31.0	34.2	.01
		FG	13.7	32.8	53.4	40.8	.11	13.6	13.6	72.7	55.6	.33	4.8	11.9	83.3	70.4	.56
		FMG	6.1	18.3	75.6	60.5	.41	4.6	4.6	90.9	82.7	.74	9.5	2.4	88.1	78.1	.67
9	Pérdida de derecho del estudiante infractor a ostentar ningún cargo de representación en la universidad	FL	29.0	36.6	34.4	33.1	.00	25.0	36.4	38.6	32.9	-.11	28.6	21.4	50.0	36.2	.04
		FG	19.1	26.0	55.0	40.1	.10	4.5	18.2	77.3	62.4	.44	9.5	9.5	81.0	66.6	.50
		FMG	9.9	16.8	73.3	57.2	.36	4.6	6.8	88.6	78.8	.68	9.5	4.8	85.7	74.0	.61
10	Suspender acto/prueba de evaluación	FL	21.4	25.2	53.4	39.0	.09	18.2	40.9	40.9	35.3	.03	21.4	19.0	59.5	42.3	.13
		FG	7.6	18.3	74.0	58.5	.38	4.5	18.2	77.3	62.4	.44	4.8	0.0	95.2	90.7	.86
		FMG	5.3	12.2	82.4	69.5	.54	4.6	2.3	93.1	86.8	.80	9.5	2.4	88.1	78.1	.67
		Total			FL	45.2	.18			FL	46.1	.19			FL	46.9	.20
					FG	42.7	.14			FG	46.5	.20			FG	53.4	.30
					FMG	52.9	.29			FMG	59.2	.39			FMG	59.7	.40

95% Intervalo de confianza, Estudiantes: *FL* [.07; .29]; *FG* [.05; .23]; *FMG* [.20; .39], Profesores: *FL* [.05; .33]; *FG* [.08; .32]; *FMG* [.23; .55], Administrativos: *FL* [.05; .36]; *FG* [.13; .48]; *FMG* [.26; .53]

De las 10 sanciones propuestas, los estudiantes manifestaron D con la aplicación de las sanciones No. 1 y 2 para FL; en ambos casos la fuerza de concordancia resultó moderada. Los estudiantes expresaron A con la sanción No. 7 en el caso de FG y FMG. Para ambos tipos de faltas se obtuvo fuerza de concordancia moderada. La sanción No. 8 fue seleccionada por los estudiantes A con fuerza de concordancia moderada para FMG. La sanción No. 10 fue seleccionada por los estudiantes A para FMG con fuerza de concordancia moderada. Para el resto de las sanciones se obtuvo fuerza de concordancia débil o pobre. De manera general, las FL y FG alcanzaron valores CG y FMK que clasificó a la opinión de los estudiantes con fuerza de concordancia pobre. En el caso de FMG la fuerza de concordancia resultó débil (Tabla 3).

3.3.2 Profesores y administrativos

Los profesores expresaron D con la aplicación de las sanciones No. 1 y 2 para FL con fuerza de concordancia moderada. La sanción No. 5 resultó A en el caso de FMG con fuerza de concordancia moderada. La sanción

No. 7 fue aceptada como A en el caso de FL con fuerza de concordancia moderada. La sanción No. 8 resultó A en el caso de FMG con fuerza de concordancia buena. La sanción No. 9 logró A en el caso de FG y FMG; para FG con fuerza de concordancia moderada y para FMG con fuerza de concordancia buena. La sanción No. 10 fue aceptada A en el caso de FG y FMG; para FG con fuerza de concordancia moderada y para FMG con fuerza de concordancia buena. Para el resto de las sanciones, entre la opinión de los profesores, se obtuvieron valores de fuerza de concordancia débil o pobre. De manera general, las FL y FG alcanzaron fuerza de concordancia pobre. En el caso de FMG la fuerza de concordancia resultó débil (Tabla 3).

Los administrativos expresaron D con la sanción No. 1 para FL con fuerza de concordancia moderada. En la sanción No. 5, expresaron A en el caso de FG con fuerza de concordancia moderada. Para esta misma sanción, en FMG expresaron su A con fuerza de concordancia buena. La sanción No. 7 fue aceptada A en FL con fuerza de concordancia buena. La sanción No. 8 fue aceptada A en FG con fuerza de concordancia moderada. También fue aceptada esta sanción como A en FMG con fuerza de concordancia buena. La sanción No. 9 fue aceptada A en FMG con fuerza de concordancia buena y para FG con fuerza de concordancia moderada. Por último, la sanción No. 10 clasificó A para FG con fuerza de concordancia muy buena y para FMG con fuerza de concordancia buena. Para el resto de las sanciones entre los administrativos se obtuvieron valores de fuerza de concordancia débil o pobre. De manera general, las FL alcanzaron valores CG y FMK que clasificó a la opinión general de los administrativos con fuerza de concordancia pobre. En el caso de FG y FMG la fuerza de concordancia de la opinión general de los administrativos resultó débil (Tabla 3).

Con relación a las sanciones, los tres grupos de evaluadores manifestaron D con la expulsión de la universidad ante la ocurrencia de FL (fuerza de concordancia moderada). Probablemente esta sanción resulta extrema para FL; el estudiante expulsado de la Universidad se expone a la deserción de la vida estudiantil y esto afecta, en primer lugar, al estudiante, pero también a la comunidad universitaria y a la sociedad. Las sanciones No. 3 y 4 no obtuvieron fuerza de concordancia mayor a 0.40 en ningún grupo de evaluadores para ningún nivel de gravedad de las faltas, lo que puede explicarse por lo inusual que resultan estas sanciones en el contexto ecuatoriano (Consejo de Educación Superior, 2010).

Las otras sanciones que obtuvieron fuerza de concordancia moderada, buena o muy buena en los tres grupos de evaluadores fueron las No. 7, 8, 9 y 10. En la universidad Yachay Tech existe el Reglamento sobre responsabilidad disciplinaria de profesores, investigadores y estudiantes (Universidad Yachay Tech, 2014). En este reglamento se define el nivel de gravedad de FMG, FG y FL (Capítulo III, Artículo 10) y las correspondientes sanciones de acuerdo a la gravedad de las faltas (Capítulo III, Artículos 11, 12, 13, 14, 15 y 16). Sin embargo, es interesante destacar que en nuestra encuesta no se observó correspondencia entre la opinión de los estudiantes con ciertas sanciones y lo establecido en el reglamento, lo que demuestra desconocimiento o desacuerdo de los estudiantes.

Aun cuando la existencia de un reglamento disciplinario no garantiza la no ocurrencia de comportamientos fraudulentos, existen evidencias que la incidencia del plagio disminuye cuando existen reglamentos explícitos, estrictos y con una política de sanciones adecuada según la gravedad de las faltas (Fuentes, 2019). Este tipo de investigación puede ayudar a identificar donde es necesaria la revisión y mejora de los reglamentos existentes. Coincidimos con la opinión de Sureda et al. (2020) que tales reglamentos tienen que ser de conocimiento por parte de todos los actores de la comunidad universitaria y deben ser aplicados en los casos que lo amerite.

4. CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo demuestran que el concepto de plagio y sus manifestaciones no se comprenden aun en toda su extensión, especialmente por los estudiantes. Por otra parte, queda evidenciado que no existe unidad de criterios para establecer el nivel de gravedad de las faltas en los tres grupos de evaluadores, especialmente de faltas graves y faltas muy graves.

Este estudio permite concluir que es necesario dialogar críticamente sobre plagio entre estudiantes, profesores y administrativos, y llegar a consensos sobre qué considerar comportamiento fraudulento y qué

no, bajo la estricta observación del respeto a la propiedad intelectual y al conocimiento de otras personas. Esto permitirá identificar y establecer, durante el desempeño cotidiano de las actividades académicas, cuando se pone de manifiesto la deshonestidad, sus implicaciones, las correspondientes sanciones a aplicar de acuerdo a la gravedad de la falta de honestidad, elaborar mejores reglamentos y finalmente, ser más asertivos en la educación de los jóvenes.

REFERENCIAS

Alfaro, P.y .Juárez, T. (2014). El plagio académico: formar en competencias y buenas prácticas universitarias. *Revista de Unidades de Información*, vol. 6, pp. 1-20.

Altman, G. (1991), *Practical statistics for medical research*. Chapman & Hall.

Appiah, M. (2018). The evil that men do in academics: understanding plagiarism and its extenuating circumstances, *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, 2(3), 54-66.

Carrillo, M., González, D. y Verdezoto, R. (2019). El plagio académico percibido por los estudiantes de la Modalidad a Distancia de la UIDE. *Espíritu Emprendedor TES*, 3(1), 25-35.

Cevallos, L., Guijarro, A. y López, L. (2016). Factores que inciden en el mal uso de la información en trabajos de investigación científica. *Didáctica y Educación*, 7(4) 57-74.

Chankova, M. (2017). Dealing with students' plagiarism pre-emptively through teaching proper information exploitation. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning,* 11(2), 1-10.

Consejo de Educación Superior. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Recuperado: https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/loes.pdf

Cuadrado, D., Salgad, J. y Moscoso, S. (2019). Prevalence and correlates of academic dishonesty: Towards a sustainable university. *Sustainability*, 11(21), 6062-6081.

Ehrich, J., Howard, S. y Sahar, C. (2016). A Comparison of Chinese and Australian university students' attitudes toward plagiarism. *Studies in Higher Education*, 41(2), 231-246.

Espinoza, F. (2020). El plagio un flagelo en el ámbito académico ecuatoriano. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 400-408.

Fuentes, M. (2019). Instrumentos de evaluación para verificar originalidad de investigación en tesis. *Revista Innova Educación*, 1(3), 400-410.

Giluk, T. y Postlethwaite, B. (2015). Big five personality and academic dishonesty: A meta-analytic review. *Personality and Individual Differences*, 72, 59-67.

Hale, M. (2018). Thwarting Plagiarism in the Humanities Classroom: Storyboards, Scaffolding, and a Death Fair. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 18(4), 86-110.

Jereb, E., Urh, U., Jerebic, J. y Šprajc, P. (2018). Gender differences and the awareness of plagiarism in higher education. *Social Psychology of Education*, 21, 409-426.

López, G. y Pita, S. (1999). Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Cadernos de atención primaria*, 6(6), 169-171.

Lugo, J. y Jacobo, R. (2020). El plagio en pregrado y posgrado: Revisión narrativa. *Revista de Medicina Clínica*, 4(2), 68-72.

MacLennan, H. (2018), Student perceptions of plagiarism avoidance competencies: An action research case study. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 18(1), 58-74.

McCabe, D. (2017). Statistics International Center for Academic Integrity. Recuperado: https://academicintegrity.org /statistics

Nisbett, R., Peng, K., Choi, I. y Norenzayan, A. (2001). Culture and systems of thought: Holistic versus analytic cognition. *Psychological Review,* 108(2), 291-310.

Park, C. (2003). In other (people's) words: Plagiarism by university students – literature and lessons. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(5), 471-488.

Quah, H., Stewart, N. y Wai, J. (2012). Attitudes of business students' toward plagiarism. *Journal of Academic Ethics*, 10(4), 185-199.

RAE. (2001). Plagio. Recuperado: https://dle.rae.es/plagio

Randolph, J. (2008), Online Kappa Calculator. *Computer software*. Recuperado: http://justusrandolph.net/kappa/

Ravinder, R., Jitgarun, K. y Songsriwittaya, A. (2009). The influence of achievement goal orientation on plagiarism. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 506-512.

Romero, R. (2018). Significado de la Reforma Universitaria de 1918. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 3(2), 55-73.

Sureda, J., Cerdá, A., Calvo, A. y Comas, R. (2020). Las conductas fraudulentas del alumnado universitario español en las evaluaciones: valoración de su gravedad y propuestas de sanciones a partir de un panel de especialistas. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 201-219.

Torres, J., Duart, J. y Hinojosa, M. (2018). Plagio, uso de Internet y éxito académico en la Universidad. *Journal New Approaches in Educational Research*, 7(2), 106-112.

Universidad Yachay Tech. (2014). Reglamento sobre la responsabilidad de profesores investigadores y estudiantes, Ecuador. Recuperado: https://www.yachaytech.edu.ec//wp-content/uploads/2018/11/1

Universidad Yachay Tech. (2018). Reglamento de titulación de grado, Ecuador. Recuperado: https://www.yachaytech.edu.ec//wp-content/uploads/2018/11/21

Universidad Yachay Tech. (2020). Distributivo de personal, Ecuador. Recuperado: https://www.yachaytech.edu.ec//wp-content/uploads/2020/07/b2-Distributivo-de-personal-JUN2020.pdf

Vani, K. y Deepa, G. (2016). A study on extrinsic text plagiarism detection techniques and tolos. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, 9(4), 150-164.

Diseño e implementación del componente de evaluación de la calidad de la educación en Colombia: Una evaluación cualitativa

Lady Johana Morales Solano[1]
Sandra Milena Díaz López[2]
[1] *Universidad El Bosque*
[2] *Instituto Caro y Cuervo*
Colombia

Las estadísticas sobre educación superior en Colombia evidencian que, a pesar de los esfuerzos políticos y normativos para garantizar la calidad a nivel universitario, no todas las instituciones alcanzan altos niveles de calidad. En este sentido, el objetivo de esta investigación fue evaluar el diseño y la implementación del componente de evaluación que hace parte del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, como resultado de una política pública en Colombia, específicamente con los criterios de pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia. Para evaluar el componente se revisó el concepto de calidad, así como su introducción en la educación básica, secundaria y superior. De esta forma se realizó un recorrido por el surgimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior, y se puntualizó aún más en el sistema colombiano. Así mismo, se abordó el concepto de política pública, al igual que sus componentes y formas de evaluación. Por otro lado, se estableció un marco metodológico a través del cual se realizó la evaluación concurrente, mediante el diseño y aplicación de instrumentos de recolección que evidenciaron una alta confiabilidad; además, para el cumplimiento de los objetivos se seleccionaron integrantes de los principales entes gubernamentales dentro del componente de evaluación, tales como Consejo Nacional de Acreditación CNA y Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CONACES, a quienes, dentro de la metodología cualitativa, se les aplicó la técnica de entrevista semiestructurada. El contenido de las entrevistas se analizó y categorizó a través del software MAXQDA 18, análisis que también evidenció un alto grado de confiabilidad. Lo anterior permitió obtener la opinión de los actores dentro del componente de evaluación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Colombia sobre su pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia, así como aportar a su valoración y cualificación.

[1] Optómetra, Magíster en Seguridad y Salud ocupacional, Doctora en Educación y Sociedad.
Contacto: *Jm_forero20@hotmail.com*
[2] Licenciada en Filología e Idiomas, Magíster en Filología Hispánica, Magíster en Lingüística Española, Doctora en Ciencias de la Educación.
Contacto: *samidilo@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

La preocupación por la calidad educativa surge aproximadamente hacia el año 1980, cuando era medida en función de la correlación entre los resultados o productos obtenidos y las expectativas de diferentes grupos y sectores económicos (Schwartzman, 1988). A raíz de diversas problemáticas relacionadas con el financiamiento de la educación, la formación docente, la cobertura, entre otros, la calidad de la educación se convirtió en un tema relevante dentro de las políticas públicas a partir de 1990 (Villanueva, 2010).

De acuerdo con Buendía y García (2000), mientras que en la década de los sesenta el objetivo prioritario era la cobertura y, por tanto, la admisión de un número cada vez mayor de estudiantes, en la década de los setenta la tendencia fue la instauración de un sistema de gestión del proceso universitario para garantizar la efectividad y la eficiencia; pero es en la década de los ochenta que la prioridad resulta ser el mejoramiento de la calidad en el servicio.

En Colombia, el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior SACES se consolida en 1995, se modo que siendo este el sistema que debe velar por la calidad de la educación superior y una vez reconocidas algunas de las debilidades que evidencian diversos estudios (Gómez, 2016; Urbano, 2017), es pertinente realizar un ejercicio de evaluación de esta política pública, que permita identificar sus fortalezas y oportunidades de mejora desde diferentes perspectivas.

En ese sentido, este capítulo presenta la evaluación cualitativa del diseño y la implementación del componente de evaluación que hace parte del SACES, a partir de criterios de pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia. Gracias a este ejercicio fue posible conocer la mirada de diferentes actores, desde su participación en el componente de evaluación dentro del sistema.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Origen de los sistemas de aseguramiento de la calidad

Los sistemas de aseguramiento de la calidad surgen inicialmente en Estados Unidos y Europa; y, luego se consolidan en países como Argentina, Chile y Colombia (Lemaitre, 2009). A finales del siglo XIX, entre 1885 y 1895, se crearon cuatro asociaciones regionales para la acreditación institucional en Estados Unidos (Martín y Rouhiainen, 2002). Posteriormente, a comienzos del siglo XX, la Asociación Médica Americana estableció los criterios para la acreditación de facultades de medicina (Paredes, 2008); a partir de esta preocupación surgieron nuevos órganos de acreditación que luego extendieron sus recomendaciones al resto de los programas y a los procesos institucionales (Lemaitre, 2009).

Desde sus inicios, el sistema de acreditación de los Estados Unidos ha venido avanzando en su consolidación de modo que ahora cuenta con organizaciones públicas y privadas, que acreditan a instituciones y programas. Este proceso es administrado por tres tipos de organizaciones de acreditación: nacionales, regionales y especializadas, conocidas como *agencias de acreditación* las cuales establecen los estándares o criterios de calidad, gestionan el proceso y emiten el concepto final. Además, el Departamento de Educación estableció estándares para el reconocimiento de estas organizaciones, que deben actuar en el marco del respeto por las condiciones particulares de las instituciones y los programas.

Actualmente, todo el sistema es coordinado por el Council for Higher Education Accreditation CHEA, creado en 1996; su objetivo es asegurar y fortalecer la calidad académica y la mejora continua de la calidad en cursos, programas y títulos mediante el proceso de acreditación, así como promover el reconocimiento formal para las organizaciones de acreditación junto con el Departamento de Educación de los Estados Unidos (El-Khawas, 2001).

Por otro lado, en 1990 se creó en Europa la European Association of Intitutions in Higher Education EURASHE, con el objetivo de analizar la dinámica de la educación superior y profesional a través de la organización de conferencias y seminarios. En 1998 representantes de Francia, Italia, Reino Unido y Alemania elaboraron un documento que posteriormente sería llamado Declaración de la Sorbona, en el

cual se reconocía la necesidad de mejorar el sistema europeo de educación superior; mediante la promoción de la movilidad, empleabilidad y progreso en los ciudadanos y las regiones, a través de la creación del área europea de educación superior, por lo que se extendió la invitación para que los demás estados de la Unión Europea y otros países participaran en la iniciativa (Michavila y Zamorano, 2006).

En 1999 fueron 29 países los que firmaron el Tratado de Bolonia, que se convirtió en referente de la calidad de la educación superior en Europa y definía los principios básicos para la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior EEES (Lago et al., 2014). En dicho tratado se incluye el aseguramiento de la calidad mediante criterios y metodologías, como uno de los objetivos fundamentales; gracias a ello se concretaría la creación de una asociación que promoviera la calidad de la educación superior.

Se crea en el año 2000 la European Association for Quality Assurance in Higher Education ENQA con el fin de promover la cooperación europea en el ámbito del aseguramiento de la calidad (ENQA, 2010). En 2001 se reunieron en Praga los Ministros europeos que firmaron el Tratado de Bolonia con el fin de evaluar los logros alcanzados hasta ese momento y las estrategias para los proyectos futuros; allí se resaltó la importancia de que la ENQA y las agencias nacionales de evaluación de la calidad contribuyeran en la creación de un marco común de referencia para la evaluación de la calidad y la acreditación.

En las primeras comunicaciones, que revelaron los propósitos del EEES, la calidad estaba orientada en el sentido de la eficiencia en la gestión y en una lógica de *accountability,* en la cual se resaltaba la necesidad de responder a las demandas del mercado. Por esta razón, era necesario desarrollar programas que combinaran la calidad académica con la posibilidad de lograr un acceso al mercado laboral en forma duradera, mediante propuestas orientadas a *combinar la calidad académica con la relevancia para la empleabilidad duradera* (EHEA, 2001).

La siguiente cumbre tuvo lugar en Berlín, en donde se acordó definir las responsabilidades de organismos e instituciones involucradas; incorporar la evaluación de programas o instituciones (a través de procesos de autoevaluación, evaluación externa, participación de los estudiantes y publicación de los resultados); y generar un sistema de acreditación y certificación, además de la cooperación internacional mediante el desarrollo de redes específicas (Conferencia de Ministros responsables de la Educación Superior, 2003). También, se enfatizó en la garantía de la calidad como el eje de la conformación del EEES.

Para 2004, la Red se transformó en Asociación Europea para la Garantía de la Calidad en la Educación Superior ENQA. Un año más tarde los países que conforman el EEES se reunieron en Noruega, y hasta ese momento casi todos los países miembros contaban con sistemas de garantía de calidad; sin embargo, era necesario mejorar la participación de los estudiantes y la cooperación internacional. Fue así como la ENQA propuso un sistema de garantía de la calidad, y a su vez, el Consejo y el Parlamento Europeo propusieron la creación de un sistema de agencias nacionales con normas y procedimientos comunes en todo el ámbito europeo; dichas propuestas serían ejecutadas y evaluadas en la siguiente reunión prevista para 2007 en Londres (Michavila y Zamorano, 2006).

Cabe anotar que la implementación de todos estos procesos y estándares de calidad en Europa se realiza en medio de la diversidad de interpretaciones sobre el concepto de calidad y las funciones propias de las entidades responsables de su garantía, por lo que para alcanzar el objetivo de asegurar un nivel de calidad comparable entre diferentes sistemas universitarios se han desarrollado los *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area* ESG*,* fundamentados en el principio de que es preciso alcanzar y mejorar la calidad de los programas tanto para los estudiantes como para otros beneficiarios, en función del perfil de los educandos y las apuestas por una educación transfronteriza o transnacional (Euopean Association for Quality in Higher Education, 2009).

2.1 Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior en Colombia

En Colombia, antes de un sistema de aseguramiento, se creó el Sistema Nacional de Acreditación SNA en el marco de una política de calidad de Educación Superior mediante la Ley 30 de 1992; su objetivo es garantizar a la sociedad que las IES que hacen parte del Sistema cumplan los más altos requisitos de calidad, mediante

un ingreso al Sistema de Acreditación de forma voluntaria y un reconocimiento de carácter temporal (Ley 30 de 1992). Con la creación del SNA, surge el Consejo Nacional de Acreditación CNA, cuya labor fundamental es la de promover y ejecutar la política de acreditación adoptada por el Consejo Nacional de Educación Superior CESU, así como orientar a las IES para que adelanten sus respectivos procesos de autoevaluación, mediante la adopción de criterios de calidad, instrumentos e indicadores técnicos que son evaluados a través de los pares externos.

De acuerdo con el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (MEN, 2018), el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior se consolidó en 1995 y agrupa diferentes componentes, uno de ellos es el Componente de Evaluación gestionado por la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CONACES y por el Consejo Nacional de Acreditación CNA. Dichas instituciones surgieron en momentos diferentes, pues el CNA se creó mediante la Ley 30 de 1992, mientras que CONACES se creó mediante el Decreto 2230 de 2003.

Al Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior lo integran los componentes de información, de evaluación y de fomento; cada uno de ellos apunta a consolidar y asegurar la evaluación, certificación y acreditación de la calidad de la educación superior en Colombia (Figura 1).

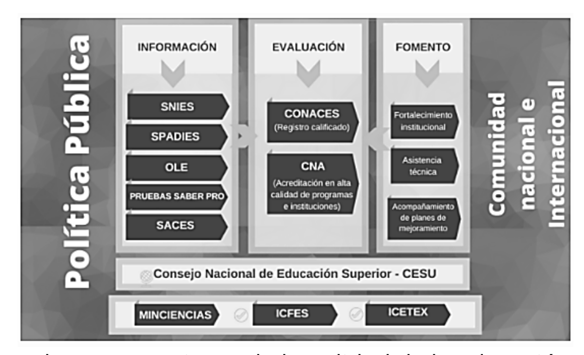


Figura 1. Estructura del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Colombia (http://www.cna.gov.co)

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional MEN, las IES son evaluadas en dos momentos; el primer momento ocurre a partir de su creación, cuando de forma obligatoria tanto instituciones privadas como públicas cumplen diferentes condiciones en su consolidación. El segundo momento ocurre al acogerse a un proceso de acreditación, que es de carácter voluntario y temporal (Acuerdo 06 de 1995).

A través del Decreto 1188 de 2008, se regula el Registro Calificado para que los programas de educación superior cumplan con unas condiciones básicas de calidad (MEN, 2018), y a su vez, en el Decreto 1330 de 2019 se establecen las condiciones de calidad de los programas y de las instituciones, indispensables para que se otorgue dicho Registro Calificado, cuya renovación está sujeta a un proceso de verificación y seguimiento similar. En síntesis, en el Sistema en Colombia, se encuentran involucrados varios actores dentro de los niveles de política, asesoría y ejecución (Figura 2).



Figura 2. Articulación de los actores dentro del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Colombia (http://www.cna.gov.co)

Las Instituciones de Educación Superior IES son las entidades que cuentan con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano. Por otro lado, los pares académicos son actores dentro del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del MEN, en los procesos de acreditación de alta calidad, registro calificado, trámites institucionales y el ejercicio de las funciones de inspección y vigilancia, desarrollados por la CONACES y el CNA (MEN, 2014).

El Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, dentro del Decreto 1330 de 2019 se define como: El conjunto de instituciones e instancias definidas por el marco normativo vigente, que se articulan por medio de políticas y procesos diseñados, con el propósito de asegurar la calidad de las instituciones y de sus programas.

Este sistema promueve en las instituciones los procesos de autoevaluación, auto regulación y mejoramiento de sus labores formativas, académicas, profesores, científicas, culturales y de extensión, contribuyendo al avance y fortalecimiento de su comunidad y sus resultados académicos, bajo principios de equidad, diversidad, inclusión y sostenibilidad (Art. 2.5.3.2.1.2.).

En ese sentido, el Componente de Evaluación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior se ha enmarcado como una política pública, comprendida como: diferentes planes, programas y acciones que adelanta un gobierno para atender problemas y necesidades del sector educativo (Camacho et al., 2017).

2.2 Evaluación de las políticas públicas

Para la evaluación de una política pública se distinguen tres momentos; la evaluación *ex ante* que se realiza antes de una acción, la evaluación *concomitante, concurrente* o *continua* que acompaña la puesta en marcha de la acción pública, y la evaluación *ex post* que se realiza posteriormente a la ejecución de la acción (Guzmán y Angarita, 2015). En la presente investigación cuyo objeto de evaluación es el componente de evaluación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, se realizó una evaluación concurrente del diseño y de su implementación, a través de personal externo y tomando como referencia el ciclo de las políticas públicas (Figura 3) propuesto por Torres y Santander (2013).

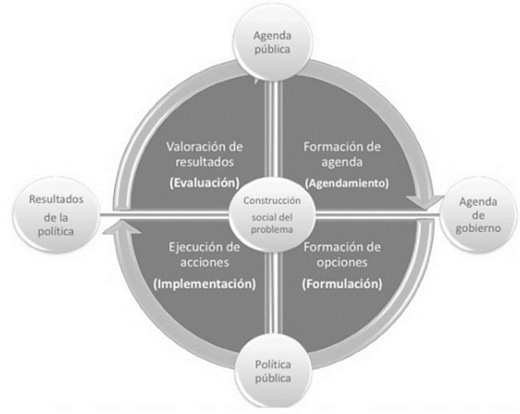


Figura 3. Ciclo de una política pública (http://www.funcionpublica.gov.co/)

En este tipo de evaluación se realiza un seguimiento a las actividades de implementación de un programa, con el objetivo de controlar su buen desarrollo y ejecutar los ajustes a tiempo ante un problema. Este tipo de evaluación puede ser continua o periódica y puede ser realizada por personal interno o externo (Roth, 2017); además, busca conocer cómo va el proceso con relación a los planes iniciales (Guzmán y Angarita, 2015).

Existen varios criterios posibles para la evaluación de las políticas públicas los cuales están relacionados con las fases de la política en donde se aplica la evaluación; en función del objeto de la presente investigación y según lo propuesto por diversos autores (Cejudo y Michel, 2016; Giménez y Prior, 2003; Mokate, 2000; Pérez, 2013), se eligieron los criterios de pertinencia, coherencia, eficiencia y eficacia.

3. MÉTODO

3.1 Diseño metodológico

Teniendo en cuenta que el ciclo de las políticas públicas consta de las fases de agendamiento, formulación o diseño, implementación y evaluación (Torres y Santander, 2013), se evaluaron las fases de diseño e implementación del componente de evaluación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Colombia como política pública, mediante una valoración cualitativa, específicamente con los criterios antes señalados, a través de la recolección y análisis de información obtenida mediante una entrevista semiestructurada.

3.2 Participantes

Las entrevistas fueron realizadas a 10 comisionados de CONACES de 8 Salas y 1 consejero del CNA, los cuales residen en diferentes ciudades de Colombia y se encuentran vinculados al componente de evaluación, o fueron parte de él durante de los últimos 2 años; en total, participaron 10 hombres y 1 mujer. Para identificar a cada entrevistado, se estableció una categoría numérica que especifica el orden en el cual se realizaron las entrevistas, iniciando por la letra E y seguida de un número.

La categorización y caracterización de los participantes se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de los participantes

Entrevistado	Área	Perfil profesional
E1	CONACES: Educación	Licenciado en Ciencias Básicas Posgrados en el área de Ciencias Básicas y en Educación
E2	CONACES: Educación	Licenciado Ciencias Básicas Posgrados en el área de Ciencias Básicas y en Educación
E3	CONACES: Trámites Institucionales	Profesional en Ciencias de la Salud Posgrados en el área de Ciencias de la Salud y en Educación
E4	CONACES: Artes y Humanidades	Profesional en el área de Artes Posgrados en el área de Artes y en Educación
E5	CONACES: Artes y Humanidades	Profesional en el área de Artes Posgrados en el área de Artes
E6	CONACES: Salud y Bienestar	Licenciado Ciencias Básicas y profesional en Ciencias de la Salud Posgrados en el área de Educación
E7	CONACES: Tecnologías de la Información y la Comunicación	Profesional en Ingeniería Posgrados en el área de Ingeniería
E8	CONACES: Ingeniería, Industria y Construcción	Profesional en Ingeniería Posgrados en el área de Ingeniería
E9	CONACES: Ciencias Sociales, Periodismo e Información	Profesional en el área de Ciencias Sociales Posgrados en el área de Administración y Educación
E10	CONACES: Administración de Empresas y Derecho	Profesional en el área Administración de Empresas Posgrados en Administración de Empresas
E11	CNA	Profesional en el área Administración de Empresas Posgrados en Administración de Empresas

3.3 Protocolo de recolección de datos cualitativos

La entrevista es una oportunidad para intercambiar información entre una persona y otra; de igual forma nos permite establecer una interacción mayor con el interlocutor, de tal modo que podemos obtener información detallada sobre el tema que nos interesa y se logra una comunicación y construcción conjunta de significados respecto a un tema.

En esta investigación se decidió aplicar la entrevista a los integrantes de las Salas de CONACES y del CNA, debido a que ellos son agentes de la implementación de las actividades del componente de evaluación del sistema de aseguramiento de la calidad, por lo que se encuentran en contacto directo con la política y, por tanto, su experiencia permite el diálogo sobre diferentes aspectos del diseño e implementación de la política pública en cuestión. En ese sentido, se aplicó una entrevista semiestructurada.

Para la elaboración del guion se realizó una revisión de literatura relacionada con la calidad de la educación superior en Colombia desde sus inicios, y se apoyó en la experiencia laboral de la investigadora en temas relacionados con el cumplimiento del marco legal de la calidad de la educación superior. De esta forma, se consolidó un guion compuesto por varios bloques (Tabla 2) asociados a las fases de la política pública en mención, tales como diseño e implementación, así como los criterios de evaluación.

Tabla 2. Composición de la entrevista semiestructurada aplicada a integrantes de CONACES y CNA

Bloque	Tema	Objetivo	Pregunta orientadora
1	Legitimación de la entrevista	Legitimar la entrevista y explicar los objetivos	¿Tiene alguna duda que quiera aclarar sobre la investigación?
2	Perfil profesional y vinculación al componente	Caracterizar la persona entrevistada y determinar su rol dentro del programa	¿Cuál es el rol que usted tiene dentro del Sistema de Aseguramiento de la Calidad?
3	Valoración del diseño en relación con la pertinencia	Identificar la percepción y valoración del entrevistado sobre la pertinencia del componente de aseguramiento de la calidad	¿Considera que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad responde a las necesidades nacionales de garantía de calidad?
4	Valoración del diseño en relación con la coherencia	Establecer la percepción y valoración del entrevistado en la coherencia del componente de aseguramiento de la calidad	¿Considera que los componentes del Sistema de Aseguramiento de la Calidad presentan una clara articulación?
5	Valoración de la implementación en relación con la eficiencia	Identificar la percepción y valoración del entrevistado en relación con la eficiencia del componente de aseguramiento de la calidad	¿Considera que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad es eficiente en la medida en que logra resultados a través de la correcta administración del recurso humano, tecnológico, de tiempo, entre otros?
6	Valoración de la implementación en relación con la eficacia	Identificar la percepción y valoración del entrevistado en relación con la eficiencia del componente de aseguramiento de la calidad	¿Considera que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad es eficaz en el sentido que logra todos los objetivos que se plantearon desde su creación?
7	Cierre de la entrevista	Compartir observaciones finales y agradecer la participación en la investigación.	¿Existe algún aspecto importante del Sistema de Aseguramiento de la Calidad que no se haya abordado en esta entrevista?

3.4 Análisis de la información recolectada

Dadas las condiciones de ubicación de los participantes, 5 entrevistas se realizaron en los lugares de trabajo, 4 se realizaron por teléfono y 2 entrevistas se acordaron por Skype, en los horarios acordados con cada uno de ellos. La duración promedio fue de 43 minutos, la de mayor duración fue de 71 minutos y la de menor de 19 minutos. Para el análisis de datos se eligió la técnica de análisis de contenido, la cual se ha usado con éxito en diversas ramas de las ciencias sociales. Se ha beneficiado en gran medida de los adelantos tecnológicos, incorporando softwares que facilitan el procesamiento de un gran volumen de datos. De igual forma, esta técnica se define como conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones y comprobaciones realizadas a partir de los datos con el fin de extraer significado relevante en relación con el problema de investigación (Pérez, 2014). El uso de esta técnica permitió, identificar el principal contenido de los segmentos codificados, a partir de la transcripción de las entrevistas y, de esta manera asociarlos a los indicadores establecidos en el marco referencial.

Luego de las entrevistas, se realizó la transcripción de cada una, para proceder con el recorte de unidades y su respectiva categorización. Es preciso mencionar que las categorías fueron creadas *a priori*, y luego del análisis no surgieron nuevas; posteriormente se identificó la frecuencia de unidades asociadas a las categorías e indicadores, para así, lograr el análisis del contenido. Esta actividad se realizó gracias al uso de software MAXQDA 18, un programa profesional que permitió el análisis cualitativo a través de la creación de categorías y códigos a los cuales fueron asociados los segmentos de los textos analizados.

Con el fin de garantizar una valoración que atendiera a las condiciones fundamentales de una política pública, se diseñó un referencial en el que se definieron los criterios, para luego dar paso a los indicadores. Para la presente evaluación se definieron los siguientes criterios (Tabla 3).

Tabla 3. Definición de los criterios de evaluación

Criterio	Definición
Pertinencia	Relación entre los objetivos de la política pública y la problemática que se pretende resolver.
Coherencia	Grado de correspondencia entre los niveles de intervención de una problemática. Busca establecer si la intervención es congruente, lógica y se encuentra articulada con el problema, los instrumentos y acciones de política, así como la solución esperada.
Eficiencia	Medida en la que se obtienen resultados o efectos deseados con la mínima cantidad de recursos humanos, tecnológicos, de tiempo, entre otros; es decir, distintos a los recursos económicos.
Eficacia	Grado en que se alcanzan los objetivos propuestos en un periodo determinado. Se incluyen los resultados deseados y no deseados.

3.5 Confiabilidad de la información

Posterior a la clasificación de las unidades de registro dentro las categorías creadas, *diseño e implementación*, así como en los códigos (criterios e indicadores) creados como *pertinencia, coherencia, eficiencia* y *eficacia*, se realizó el cálculo de fiabilidad del análisis de contenido. Para ello, de las 450 unidades de registro obtenidas, se elaboró un listado con 50 unidades seleccionadas en forma aleatoria, pero asegurando que dentro de la selección se incluyeran unidades de las dos categorías, así como todos los criterios e indicadores; pues, de acuerdo con Ávila (2013), para un ejercicio de validación de la categorización se recomienda seleccionar como mínimo el 10% del total de unidades obtenidas, así como garantizar la selección correcta de acuerdo con las categorías establecidas para el análisis.

El investigador principal entregó dicho listado de unidades seleccionadas a un juez para que realizara su propia clasificación de acuerdo con las categorías, criterios e indicadores de la investigación. Luego se contrastaron las dos clasificaciones, es decir, la que realizó el investigador principal y la que realizó el juez, para poder comparar y calcular la fiabilidad del análisis; la tutora de la presente investigación fue quien cumplió el papel de juez para el cálculo de fiabilidad. Seguido este procedimiento se obtuvo un Kappa de Cohen de 0,80, indicativo de una confiabilidad[3] *buena*.

4. RESULTADOS

Se realizó el recorte de unidades y su respectiva clasificación en categorías y códigos (criterios e indicadores) como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Sistema de criterios y cantidad de segmentos codificados en cada uno

Fase	Criterio	Indicador	Segmentos codificados
Diseño (158)	Pertinencia (108)	Estrategias metodológicas	39
		Caracterización de población	10
		Características distintivas	19
		Claridad de objetivos	13
		Responde a las necesidades	27
	Coherencia (50)	Articulación CNA - CONACES	20
		Articulación de instrumentos	17
		Articulación de componentes	13
Implementación (292)	Eficiencia (208)	Mejoramiento continuo	14
		Tiempos de acreditación	17
		Carácter temporal de la acreditación	16
		Carácter voluntario de la acreditación	25
		Tiempo para los pares	20
		Actividades de los pares	24
		Selección de los agentes	36
		Formación	29
		Análisis de recursos	14
		Presupuesto	13
	Eficacia (84)	Fortalecimiento en Colombia	14

[3] El valor de *kappa* se interpreta como débil <0.20, razonable entre 0.21-0.40, moderado 0.41-0.60, bueno 0.61-0.80 y muy bueno 0.81-1.00.

	Práctica de las IES	22
	Cumplimiento de condiciones	22
	Cifras del sistema	26
Total de segmentos codificados		450

En consecuencia, se obtuvieron en total 450 unidades de registro, de las cuales se clasificaron 158 unidades de registro para *diseño* y 292 para *implementación*, las dos grandes categorías establecidas. Podría pensarse que una de las razones por las que el número de unidades de registro es mayor para *implementación* responde a que los entrevistados no formaron parte del equipo de trabajo que participó en el diseño del Sistema, por lo que fue más fácil para ellos, expresar sus opiniones, críticas y posturas con respecto a la implementación del Sistema, gracias a sus experiencias en el desarrollo de los procesos de la CONACES o del CNA.

4.1 Evaluación del diseño

Dentro de la evaluación del diseño, surgieron 158 unidades de registro, que se clasificaron a partir de los indicadores creados para la presente investigación, de los cuales resultaron 108 para el criterio *pertinencia* y 50 para el criterio *coherencia*. Es así como, en relación con estos aspectos, los participantes realizaron una gran cantidad de afirmaciones relacionadas con las estrategias metodológicas que se han aplicado dentro del Sistema; además resaltaron los aspectos positivos y señalaron lo que consideraban una oportunidad de mejora.

4.1.1 Pertinencia

En cuanto a la pertinencia del componente, específicamente en sus *estrategias metodológicas*, vale la pena resaltar, desde la percepción de los miembros de CONACES y del CNA, la importancia de la participación de diversos actores como apoyo a las estrategias metodológicas, lo cual permite triangular información que proviene de la autoevaluación de las IES, la evaluación externa realizada por los pares y la evaluación final a cargo de CONACES o el CNA; de igual forma, permite un acercamiento a las IES y la visualización de su situación en lo que corresponde a la calidad educativa.

No obstante, se requiere un trabajo constante para diferenciar los roles de cada actor en cada una de las fases de los procesos (MEN, 2014); no se puede asumir la evaluación externa, es decir, la que realizan los pares verificadores, como el único concepto o insumo para la toma de decisiones, pues *es solamente uno de los insumos dentro del proceso que se alimenta por otros evaluadores* (E11).

Uno de los aspectos de mejora con respecto a las estrategias metodológicas, consiste en fortalecer los procesos de capacitación con las IES, para que logren tener el conocimiento específico sobre la cantidad y calidad de los documentos que deben radicar para un proceso relacionado con registro calificado, acreditación de programa o acreditación institucional; esto implica que, a pesar de que el MEN ha elaborado *guías metodologías que se han socializado con las instituciones, sobre todo en registro calificado existen esas guías que se les han socializado a las instituciones para que ellos más o menos conozcan cuál es la dinámica* (E10).

Aún se debe fortalecer la cultura de autoevaluación dentro de las IES y así evitar que los documentos se conviertan en el simple cumplimiento de un requisito, pues *en algunas ocasiones resulta excesiva, lo que puede generar dificultades tanto en el análisis de la información, como en la toma de decisiones* (E5).

Lo anterior podría aportar a un mayor aprovechamiento de los sistemas de información con los que cuenta el Sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, pues desde el punto de la inspección y vigilancia podrían permitir un monitoreo preventivo de las IES:

> *Nosotros tenemos un sistema de información que a mi parecer va en un proceso de evolución muy importante que es el SNIES, sin embargo, cuando vamos a mirar cuál es el acceso que tienen los miembros de las comisiones asesoras como es el CNA, como es la CONACES, a esos sistemas de información en detalle el acceso es absolutamente restringido… (E9).*

Con respecto a si el componente *responde a las necesidades de la educación superior*, se evidencia desde CONACES y el CNA, que a pesar de que ha permitido la recuperación de la memoria de las IES, es decir, la documentación de su gestión, así como el fomento de su mejoramiento interno, es necesario que dicho componente tenga en cuenta las necesidades regionales (en lo que se refiere a cultura, sociedad y economía), al igual que el reconocimiento de sus debilidades debido a que *el sistema fue concebido para un momento histórico y, pero… al evolucionar el país, ya no es capaz de responder a lo que demanda* (E5).

Al indagar si se reconoce las *características distintivas de las IES*, es preciso mencionar que algunos comisionados de CONACES y consejeros del CNA, afirman que *muchas veces se limita a aspectos o legales o aspectos de… aspectos normativos que, de los cuales se escapan en esas características distintivas* (E4). En cuanto a la coherencia, específicamente en la *articulación CNA - CONACES*, los participantes resaltaron su preocupación debido a que consideran que los procesos no se encuentran articulados a pesar de las intenciones por parte del MEN. Por esa razón, refieren que es necesario continuar con el desarrollo y aplicación de estrategias que permitan que los procesos de registro calificado se articulen con los de acreditación de alta calidad, *porque uno ve que en algunas ocasiones algunos programas son acreditados de alta calidad, obtienen el registro calificado, y a veces uno dice… pero mire que uno conoce algo de ese programa… de ciertas falencias* (E2).

En consecuencia, reconocen que se han desarrollado estrategias para el fortalecimiento de la articulación, en donde se incluyen *las condiciones básicas de las condiciones de alta calidad, la valoración de los logros, la valoración de los planes de mejora, la valoración del aprendizaje de los estudiantes, el uso de los sistemas de información* (E3); no obstante, aseguran que es necesario robustecer dichas acciones. Lo anterior se considera como una oportunidad de mejora pues, CONACES y CNA, como organismos asesores, deben trabajar en forma articulada y, como política pública se debe garantizar en su estructura una articulación entre actividades, recursos y actores (Torres y Santander, 2013).

4.1.2 Coherencia

Dentro del indicador *articulación CNA - CONACES*, los participantes mencionaron su preocupación debido a que los procesos a cargo de la CONACES no se encuentran articulados con los del CNA, *ese es un factor que tiene que mejorarse, por ejemplo, para citar un caso, entre lo que se hace por parte de la CONACES y lo que se hace por parte del CNA* (E2), *yo siento que sí hay una desarticulación grande entre los dos entre los dos, entre los dos procesos, de acreditación y de registro calificado*. (E6), por lo que sus observaciones apuntaron a la necesidad de *seguir trabajando en este proceso para lograr un mayor flujo de información, así como una articulación entre diferentes componentes* (E1); lo anterior implica que es necesario que se trabaje de forma articulada, *porque uno ve que en algunas ocasiones algunos programas son acreditados de alta calidad, obtienen el registro calificado, y a veces uno dice… pero mire que uno conoce algo de ese programa… de ciertas falencias* (E2).

En consecuencia, se reconoce que desde hace algunos años se están desarrollando estrategias para fortalecer la articulación entre CONACES y el CNA, cuyo propósito incluye un trabajo en conjunto con respecto a *las condiciones básicas de las condiciones de alta calidad, la valoración de los logros, la valoración de los planes de mejora, la valoración del aprendizaje de los estudiantes, el uso de los sistemas de información* (E3). Sin embargo, es necesario robustecer dichas acciones, pues generan ciertas incoherencias en el aseguramiento de la calidad:

> *Todavía hay mmm una comunicación entre ambas instancias que no es muy clara, que no tiene mecanismo de regulación muy efectivos y que a veces genera que, en dos instancias de regulación, que deberían funcionar de manera armónica, se tomen decisiones que son contradictorias (E5).*

De igual forma, al indagar sobre la *articulación de instrumentos* se evidenció que son claros, se encuentran articulados y responden a los procesos que deben desarrollarse al interior de las IES; no obstante, y a pesar de que *permiten una reflexión interna por lo que aseguran que se cumplen los objetivos de aseguramiento de la calidad*, algunas IES no logran consolidar sus modelos internos de autoevaluación, lo que genera una interpretación distinta entre los diferentes actores. Es así como resulta importante que dichos procesos cuenten con un acompañamiento permanente a la IES por parte de los entes reguladores de la política de

aseguramiento. En consecuencia, es necesario fortalecer la comunicación entre los actores, con el fin de aprovechar al máximo la aplicación de instrumentos y la información que desde allí se consolida.

4.2 Evaluación de la implementación

Dentro de la evaluación de la implementación, surgieron 292 unidades de registro, que se clasificaron a partir de los indicadores creados para la presente investigación, de los cuales resultaron 208 para el criterio *eficiencia* y 84 para el criterio *eficacia*. En consecuencia, los participantes reconocieron la eficacia del sistema al intentar fortalecer la calidad de la educación superior; no obstante, algunos cuestionaron el uso y manejo de los diferentes recursos relacionados con su eficiencia.

4.2.1 Eficiencia

Con respecto a la eficiencia, específicamente en el indicador *selección de los agentes,* los miembros de CONACES y del CNA resaltan la claridad, organización, complejidad y transparencia de las convocatorias públicas para la selección de sus comisionados y consejeros, respectivamente:

> *Entonces eso es abierto, eso es transparente, eso es objetivo; yo le puedo decir que entré al sistema a partir de la postulación libre, sin ningún tipo de injerencias institucionales, gubernamentales o políticas. Es un proceso de selección por convocatoria y por vinculación por méritos, totalmente transparente, totalmente abierto; hay difusión al público, las personas que se postulan lo conocen, saben en qué etapa del proceso van… (E10).*

No obstante, en cuanto a la selección de los pares verificadores, tanto para procesos de registro calificado como para los de acreditación de alta calidad, existen serios cuestionamientos; una de las principales críticas es que actualmente el MEN delegó la selección a un operador externo que, de acuerdo con los entrevistados, comete algunos errores en el proceso como, por ejemplo:

> *No verifican algunos aspectos que pueden ser importantes; por ejemplo, que los pares tengan cierta experiencia investigativa, que tengan un nivel académico preferiblemente superior al programa que van a evaluar, que tengan producción académica, que efectivamente hayan interactuado digamos en distintos momentos con la comunidad académica, y que puedan apoyar más estos procesos (E2).*

Lo anterior se refleja en informes elaborados por los pares con aspectos muy generales, sin suficientes evidencias o argumentos de los aspectos verificados en la visita; por esa razón se ha propuesto que se diseñe un mecanismo mediante el cual los pares puedan ser formados adecuadamente y evaluados permanentemente. Por otro lado, en el indicador *carácter voluntario de acreditación,* los miembros de CONACES y del CNA resaltan que es necesario mantenerlos así, *yo creo que la acreditación debe ser eeeh voluntaria en todos los casos y para todos los niveles; eeeh para las instituciones y para los programas* (E3); sin embargo, esto no aplica para los programas académicos de Licenciaturas, pues por orden del MEN deben estar obligatoriamente acreditados. Por esa razón, defienden la voluntariedad afirmando:

> *Desde mi perspectiva, debe existir una regulación para las condiciones mínimas y deben ser generales para todos, o sea, que todos cumplan las regulaciones mínimas y, yo creo que la acreditación de alta calidad es un asunto que debe ser voluntario… Finalmente, cuando todos son muy buenos entonces ninguno lo es… (E5).*

Los procesos de acreditación de carácter voluntario resultan benéficos para el sistema, pues funcionan como un motivante para la IES, promueven una autorregulación y el desarrollo de varias acciones que propendan por la calidad, por lo cual se confirma la aprobación de mantener la voluntariedad para someterse a un proceso de acreditación en alta calidad, que concuerda completamente con las políticas vigentes en lo referente al tema (Acuerdo 06 de 1995).

A pesar de ello, uno de los entrevistados compartió la discusión que se ha dado en algunas salas de CONACES en relación con este tema; en ese sentido, se ha dialogado varias veces sobre la posibilidad de que los procesos de acreditación sean de carácter obligatorio para ciertos programas académicos que han renovado varias veces su registro calificado. Ellos aducen que, después de cierto tiempo, los programas deberían lograr una consolidación de todos sus procesos a través de la autoevaluación, así como de sus planes de mejoramiento; de esta forma, podrían estar preparados para someterse a un proceso de

acreditación sin tener ningún contratiempo. Sin embargo, este análisis no ha pasado de ser discutido al interior de algunas salas y CONACES no se ha pronunciado sobre el tema.

De igual forma, en el indicador *actividades de los pares,* los participantes reconocen que la labor del par es de suma importancia dentro del proceso; sin embargo, la mayoría de ellos consideran que estas actividades son insuficientes dentro del proceso de evaluación de la calidad, *los pares tratan, y creo yo, que hacen una labor buena en lo que está a su alcance, obviamente, uno entendería que no es suficiente. Siempre existirán procesos de mejora* (E10). Es claro que podrán implementarse medidas correctivas:

> *Para nosotros los comisionados, el informe del par es clave… Entonces, uno quisiera, en ocasiones, que el documento que presenta el par pues… exhibiera más estados de evidencia de la verificación… Todavía puede existir mejoramiento en eso, porque, en la evaluación, aparte del informe del par, pues también nos toca recurrir a otros sistemas de información, y si el informe del par, de alguna manera no está bien desarrollado o afianzado, pues el esfuerzo de información e indagación resulta ser un poco mayor (E10).*

Por otro lado, se mencionó que los informes, elaborados por los pares, pueden estar rodeados de subjetividad y parcialidad, debido a que se desempeñan como profesores en diversas universidades, entonces *podrían evaluar de acuerdo con lo que ellos consideran adecuado* (E5). De igual forma, se resaltó el hecho de que los pares tengan claridad en el rol que desempeñan dentro del componente, pues su objetivo es verificar:

> *Muchas veces los pares no entienden que su tarea es de "verificación" y no de "evaluación", o sea de valoración, de decir "esto que aparece aquí no es adecuado", pero no es… ese no es su rol. Su rol es, frente a un documento que dice que tiene… él debe verificar, y para eso el Sistema creó una estrategia y es que, primero se hace una revisión del documento y el par debe hacer una primera eeeh lectura de ese, de esa información que aparece en documentos… en el documento escrito, y luego, cuando ya va a campo, revisa lo que había leído antes, ratifica o dice que no es así (E5).*

Es importante recordar que los pares deben cumplir las funciones que resultan de la verificación de las condiciones de calidad, dentro de un proceso de Registro calificado, así como las funciones derivadas de la evaluación externa dentro de los procesos de Acreditación de Alta Calidad (MEN, 2014). Por esa razón, si el par no tiene claro su rol de verificador, y solo se concentra en lo que la institución le muestra, al final, puede presentar informes incompletos:

> *Es que el par realmente debiera ir a verificar lo que es propio de su condición de par, que es lo académico, y, dejar a los técnicos en los asuntos que le son propios a los técnicos… la infraestructura, las finanzas y la organización administrativa de la institución (E9).*

En ese sentido, valdría la pena implementar un programa oficial y continuo de formación para los pares, en el cual, de forma responsable, se preparen para desempeñar su rol de acuerdo con las necesidades del componente de evaluación.

En el indicador *tiempo para los pares,* la mayoría de los miembros de CONACES y del CNA consideran que, el tiempo previsto para la implementación de las actividades es suficiente; allí se incluye la revisión de la documentación previa a la visita, la elaboración de un informe previo, la visita a las IES o a sus programas académicos y la elaboración del informe posterior a la visita de verificación; es así como se afirmó que *si el par logra hacer un ejercicio de evaluación de la información y luego va con preguntas claras de lo que detecta al lugar específico, si él lo hace con cuidado, eeeh… el resultado puede ser muy adecuado* (E5).

En cuanto al indicador *tiempos de acreditación*, los participantes consideran que, existe claridad en cuanto a los factores que determinan el tiempo otorgado de acreditación para un programa o una IES. Según ellos, el CNA *tiene claramente definidos unos criterios en los cuales focalizan la mirada para decidir si se les da menos o más tiempo de acreditación* (E2); es decir *a las instituciones que les dan 9 años es porque han consolidado los procesos que reflejan suficiencia en el desarrollo de las actividades misionales* (E4). No obstante, se resaltó que *esos criterios no están claros para decir cuando un programa obtiene 4, 6, 8 o 10 años, no están registrados en ninguna parte* (E10).

De igual forma, en el indicador *carácter temporal de acreditación,* los miembros de CONACES y del CNA manifestaron su absoluta aprobación sobre el hecho de que someterse a un proceso de acreditación de

alta calidad y obtenerla, se mantenga con un carácter temporal, es decir, que tenga una vigencia y, por ende, una fecha de vencimiento. Es de gran importancia que se mantenga de esta forma, pues podría evitar que las IES descuiden el desarrollo de sus procesos; en otras palabras, "la acreditación no puede ser un fin en sí misma" (E11), *me parece que la temporalidad obliga también a mostrar mejoramiento, y el Sistema tiene esa particularidad* (E1). Otra de las afirmaciones que soporta la relevancia de tema es:

> *El tema de la temporalidad es muy importante… Entonces, esto quiere decir que, si nosotros no le damos el carácter temporal al proceso de acreditación, vamos a tener instituciones que van a tener una acreditación que da el Estado, que da cuenta de unos procesos asegurados, mientras que en la cotidianidad de la universidad esto no se ve reflejado en el desarrollo de sus procesos académicos (E9).*

4.2.2 Eficacia

Finalmente, con respecto a la eficacia, específicamente en el indicador *práctica de las IES,* los miembros de CONACES y del CNA aseguraron que, gracias a la implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, se han logrado mejorar las prácticas de las IES con respecto a su calidad. Lo anterior se apoya en afirmaciones como la que se muestra a continuación:

> *El Sistema ha mejorado eeeh los procesos de cultura de planeación y cultivo de la calidad en las instituciones, de rendición de cuentas, de procesos de autoevaluación y de planes de mejora, de inversión en educación superior en temas que son básicos y articulados por la calidad, tales como formación de sus profesores, condiciones de eeeh para hacer investigación, visibilidad, producción intelectual; definitivamente el Sistema ha mejorado las condiciones de calidad en la educación (E3).*

En el indicador *fortalecimiento en Colombia*, los entrevistados reconocieron que, el Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha fortalecido la calidad de la educación superior en Colombia, pues la calidad se ha convertido en un objetivo clave para las instituciones; de hecho, ha permitido que la educación superior sea más visible y que las IES rindan cuentas a la sociedad, *el que seamos vistos por otros y tengamos que de alguna manera rendir cuentas a la sociedad, sin duda nos ha exigido* (E2).

A su vez, ha permitido a las instituciones "fijarse metas, desarrollar planes, acciones de mejoramiento derivadas de procesos de reflexión interna, de autoevaluación, unas cosas que antes del Sistema no existían, que digamos que eran muy espontáneas" (E4). Lo anterior coincide con los objetivos de sistemas de aseguramiento de países como Chile que buscan que las instituciones reporten información sobre su gestión, que se consoliden los sistemas de información y que la calidad sea visible ante la sociedad (CINDA, Universia, Unión Europea, 2012).

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez establecidas las percepciones de los participantes con respecto al diseño e implementación del componente de evaluación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, es preciso dar paso a la fase de discusión de datos que nos permita registrar una primera valoración del componente desde los resultados obtenidos en la fase cualitativa de esta investigación. En cuanto al diseño del componente, los resultados del criterio *pertinencia,* evidencian el hecho de que, según los entrevistados, el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, cuyo origen data aproximadamente en la mitad de los años 90, ya no está en capacidad de responder a las necesidades de calidad educativa a nivel nacional, lo cual convoca a un proceso de actualización constante (Rodríguez, 2017).

Esto contrasta con otras afirmaciones, pues la pertinencia se relaciona con una imagen deseable denominada *deber ser* de las instituciones, que se encuentra ligada a los objetivos, necesidades y carencias de la sociedad junto con las particularidades del nuevo contexto mundial; incluso puede definirse como un fenómeno mediante el cual las universidades establecen diversas relaciones con el entorno; en ese sentido, la política pública debería ser capaz de responder a las necesidades del contexto nacional y de resolver los cambios que se requieran dentro del sistema.

Con respecto al criterio *coherencia interna*, es preciso mencionar que, si bien, el CNA surgió como un organismo independiente del MEN, la evaluación de la calidad de la educación superior ha exigido que

trabaje de forma articulada con la CONACES, por lo que desde hace algunos años se han creado estrategias para establecer una estrecha relación entre ambos organismos. No obstante, esta problemática surge desde el mismo diseño del sistema, debido a que las políticas públicas relacionadas con la acreditación de alta calidad nacieron antes que las de los registros calificados; lo anterior implica que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad no surgió de forma integrada, organizada estructurada, tal y como funcionan aquellos modelos de evaluación, como el Malcom Baldrige (EEUU), modelo de la European Foundation for Quality Management EFQM, el de la Red Universitaria de Evaluación de la Calidad RUECA y el Modelo Iberoamericano de la excelencia en la gestión (Europa), los cuales realizan mediciones que son evaluadas, analizadas y mejoradas en forma permanente.

En ese sentido, podría pensarse que dentro del componente de evaluación se presentan serias dificultades en cuanto a la coherencia, la cual debería demostrar un grado de correspondencia entre los niveles de intervención de una problemática, así como entre los objetivos del macro programa con respecto a los de sus programas, proyectos o líneas de acción (MIDEPLAN, 2000).

Con respecto a la implementación, la evaluación se enfocó en la *eficiencia técnica*, la cual establece la relación entre el producto o resultado generado y la cantidad de un determinado insumo utilizado en su generación sin involucrar insumos monetarios (Mokate, 2000). En ese sentido los entrevistados afirmaron que, es necesario garantizar la continuidad en el desarrollo de distintas estrategias dentro de las políticas públicas de la educación superior; esto quiere decir que los procesos no pueden suspenderse por cambios en el talento humano, pues finalmente, no pueden ser modificados por intereses personales o por estilos particulares de liderazgo; se espera que los procesos cuenten con un el planteamiento, despliegue y, evaluación y revisión. Es importante resaltar que una política pública es eficiente en la medida en la que se obtienen resultados o efectos deseados con la mínima cantidad de recursos posibles (AEVAL, 2015).

De igual forma, existe una controversia entre los entrevistados, pues algunos resaltaron que actualmente se desarrollan distintos procesos de formación a los responsables de la evaluación de la calidad de la educación superior; como ejemplo de ello se encuentran foros regionales, capacitaciones, la escuela de pares y la formación a nuevos consejeros. Sin embargo, otros participantes, a pesar de reconocer las mismas actividades, manifestaron que no parecieran ser parte de un programa planeado, sino que se van dando de acuerdo con las necesidades que se presentan en el momento; esta situación hace que el componente de evaluación se contemple como ineficiente en dicho aspecto, lo que podría generar un impacto en la eficacia y podría estar causado, o por un déficit en el recurso humano responsable de estos procesos de formación, o porque no se contempla dentro de la implementación de la política dentro del componente de evaluación.

Como ejemplo de ello se encuentra la *Escuela de formación de pares académicos*, que en el año 2017 formó a 100 pares académicos a través de un programa en modalidad *B-learning*, en donde la fase virtual, se desarrolló en 60 horas a través de la plataforma *Colombia Aprende* del MEN, complementada con una fase presencial, de una duración de 8 a 10 horas, dirigida a quienes aprobaban la fase virtual (MEN, 2017).

Lo anterior evidenciaría una debilidad porque CONACES debe apoyar los procesos de actualización y fortalecimiento de competencias de los diferentes actores que conforman el Sistema de Aseguramiento de la Calidad para la Educación Superior (Resolución 10414 de 2018), al igual que el CNA debe brindar asistencia técnica, acompañamiento y capacitación que permita promover la consolidación y el fortalecimiento permanente de la excelencia (CESU, 2017) en las IES a nivel nacional.

Al analizar la voluntariedad u obligatoriedad de la acreditación de programas e instituciones, existe una excepción en el caso de los programas académicos de licenciaturas, pues son los únicos que deben realizar el proceso de acreditación de forma obligatoria. Esta situación causa preocupación en los entrevistados, debido a que se asumiría que el cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad establecidas para obtener el registro calificado, no son suficientes o adecuadas en estos programas. En ese sentido, algunos participantes cuestionan la obligatoriedad, debido a que, en un inicio, las políticas de acreditación surgieron con un carácter voluntario y su propósito no era la autorización de programas académicos, ni la verificación de sus condiciones mínimas de funcionamiento (Acuerdo 06 de 1995).

La mayoría de los entrevistados justifican el hecho de que los procesos de acreditación sean propios de programas o de instituciones, deben ser voluntarios, pues no todas las IES están en la capacidad económica o logística de solventar dichos procesos de forma simultánea en varios de sus programas. Además, según los entrevistados, la voluntariedad sirve de motivación para las instituciones, pues la acreditación en alta calidad es un reconocimiento académico y social, y de convertirse en obligatorio, perdería el sentido del proceso, pues *finalmente, cuando todos son muy buenos entonces ninguno lo es* (E5).

No obstante, existe otro punto de vista en el cual se sugiere considerar la obligatoriedad de dichos procesos en casos específicos, como, por ejemplo, cuando un programa ha obtenido dos o hasta tres renovaciones del registro calificado, pues se considera que ha alcanzado un nivel de madurez o evolución que debe someterse a revisión.

Uno de los aspectos más resaltados en la eficiencia del componente es la claridad y transparencia de los procesos de selección de los integrantes de CONACES y del CNA, pues están anclados a convocatorias públicas, cuyas condiciones son exigentes y de obligatorio cumplimiento. De igual forma, una vez nombrados, sus funciones son claras y se encuentran contempladas dentro del marco normativo nacional, como Acuerdo 1 de 2017 y Acuerdo 1 de 2018 del CESU, Resolución 10414 de 2018. En la selección y actuación de pares pareciera que no existe la misma claridad, pues en la actualidad, el MEN ha designado un operador externo para apoyar la selección y se han desarrollado varios procesos de capacitación; sin embargo, en algunas ocasiones se presentan ciertas dificultades durante las visitas o en la presentación de los informes.

En cuanto a las actividades desarrolladas por los pares académicos, los entrevistados coincidieron en la necesidad de aclarar el verdadero rol que tienen los pares dentro de cada uno de los procesos, ya sea de registro calificado o de acreditación en alta calidad; en el trámite de solicitud o renovación del registro calificado, se requiere de *una observación crítica* (E9) ante los aspectos presentados por las IES y una claridad de la verificación que debe implementar, pues no puede confundirse con una emisión de un concepto, porque este último está a cargo de la respectiva Sala de CONACES (MEN, 2014).

Es allí en donde se presenta la oportunidad de fortalecer la formación de los pares con el objetivo de dar claridad a su rol, sus funciones y la importancia de la verificación de las condiciones de calidad de los programas académicos, pues finalmente es el par el que verifica si existe relación entre la documentación que las IES radican y la realidad que se observa durante la visita. Con respecto a los pares evaluadores de procesos de acreditación en alta calidad, vale la pena fortalecer la capacitación de los mismos, pues su función es evidenciar las fortalezas y debilidades de las IES o de sus programas académicos, con el objetivo de emitir juicios de calidad basados en la información radicada y en la obtenida durante las visitas (CNA, 2016); lo anterior implica que un par académico no puede tomar decisiones sobre si a una IES o un programa académico se le otorga o niega la acreditación.

Otro de los aspectos cuestionados es la forma en la que se otorga el tiempo o vigencia de acreditación, ya sea para las IES o para los programas académicos, pues a pesar de la existencia de lineamientos, algunos participantes mencionaron que estos criterios no están claros. Lo anterior implica que, a pesar de los esfuerzos realizados en la creación y actualización de los lineamientos para la acreditación de programas e instituciones, es pertinente clarificar, documentar y socializar, los indicadores, condiciones y criterios relacionados con esta decisión, pues hasta el momento se incluye en el concepto técnico que emite el CNA, en donde a su criterio se menciona la vigencia de la acreditación para un programa o IES (CNA, 2018).

Con respecto a la implementación del componente de evaluación, en el criterio *eficacia,* los entrevistados consideran, que la cantidad de IES acreditadas a la fecha con respecto al número total de registradas ante el MEN demuestra el verdadero objetivo de la acreditación en alta calidad, como un factor diferenciador y un reconocimiento al esfuerzo voluntario por lograr los más altos estándares en el desarrollo de sus funciones. En consecuencia, los participantes considerarían que el componente de evaluación es eficaz en la medida en la que se alcanzan los objetivos propuestos, así como su nivel de calidad y el tiempo en el cual se desarrolla (Mokate, 2000).

A pesar de que los lineamientos de acreditación han ido cambiando con el tiempo, de tal manera que se reconocen nuevas exigencias en la actualización de estos, el CNA reconoció que no es posible establecer un porcentaje ideal de número de IES o programas acreditados, pues eso depende de los procesos que se desarrollen al interior de cada institución.

Así mismo, los participantes reconocen que, aunque el desarrollo y logro de dichos procesos no garantiza un aseguramiento de la calidad, sí permite el crecimiento de las IES gracias a que se consolidan planes de mejora a partir de los procesos de autoevaluación. Es decir, la acreditación no es un fin en sí mismo, porque seguirán existiendo oportunidades de mejora dentro del desarrollo de estos procesos, pero lo importante es generar una *cultura* dentro de las IES, lo cual se ajusta con una de las funciones del CNA, que se enfoca en *promover la cultura de autoevaluación en todas las IES a nivel nacional* (CESU, 2017). En consecuencia, la mayoría de los entrevistados reconocieron que, la implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha logrado mejorar las prácticas de las IES con respecto a su calidad, lo cual se relaciona con lo afirmado por AEVAL (2015), en donde la eficacia puede analizarse desde múltiples dimensiones como la eficacia económica, social, etc.

Finalmente, una de las preocupaciones es la inexistencia de un espacio latinoamericano de educación superior, pues aún falta consolidar equipos de trabajo que logren la reflexión de la calidad de la educación superior latinoamericana, así como el desarrollo de proyectos en conjunto, la creación de redes y agencias que promuevan el aseguramiento de la calidad, y, la creación de un sistema latinoamericano de aseguramiento de la calidad de la educación superior, tal y como se logró en Europa, con la creación del Espacio Europeo de Educación Superior y de los *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area,* como una apuesta por una educación transfronteriza o transnacional (Euopean Association for Quality in Higher Education, 2009).

6. CONCLUSIONES

Con respecto a la pertinencia del Componente de evaluación, es preciso mencionar que, si bien sus estrategias metodológicas permiten la triangulación de información de varios actores y la visualización general de la calidad interna de las IES, resulta necesario fortalecer, diferenciar y contextualizar el rol de cada actor dentro de las fases del proceso, a través del acercamiento a las IES y a los pares por medio de la formación y capacitación permanente y continua. Lo anterior podría permitir que el Componente de evaluación se fortalezca como insumo para establecer planes de mejora o planes preventivos, para aquellas IES que no logran los niveles ideales en las condiciones mínimas de calidad o en los procesos de acreditación en alta calidad.

De igual forma, de acuerdo con los participantes, el Componente de evaluación responde a las necesidades de la educación superior en la medida de lo posible; pero no se puede ocultar que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior surgió en una época y para unas necesidades distintas a las actuales; igualmente se dio un surgimiento desigual y desarticulado del CNA y CONACES. Por esa razón, valdría la pena considerar que el Componente debe fortalecer estrategias para responder a la realidad actual de la educación superior en el país y para reconocer, dentro de dicha realidad, las características distintivas de las IES de acuerdo con su contexto regional, económico, político y social.

En cuanto a la coherencia del Componente de evaluación, se evidenció una preocupación de los actores por la desarticulación entre los procesos desarrollados por CONACES y del CNA; es decir que, a pesar de las diversas estrategias que se han implementado hasta el momento, los participantes mencionan que es necesario continuar trabajando por la articulación entre los procesos de registro calificado y los de acreditación de alta calidad.

De acuerdo con lo anterior, valdría la pena revisar si la desarticulación surgió desde el mismo diseño del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, pues en un principio nace el SNA, al igual que el CNA y 11 años más tarde se crea CONACES. Los anterior demuestra que, tanto el CNA como CONACES nacen en momentos distintos y quizá intentaron articularse en el camino, pero por diversas razones no se ha logrado en su totalidad a pesar de las buenas intenciones.

Con respecto a la eficiencia del Componente de evaluación, es preciso resaltar que la selección de los miembros de CONACES y del CNA se realiza a través de convocatorias públicas, en donde se resalta la claridad, organización, complejidad y transparencia de sus procesos. Sin embargo, para la selección de los pares verificadores, el MEN se apoya en un agente externo que fue cuestionado por los participantes a raíz de diferentes experiencias en su trayectoria. Lo anterior motiva al fortalecimiento de las estrategias en la selección, formación y evaluación de los pares.

Así mismo, vale la pena mencionar que tanto el carácter voluntario de los procesos de acreditación en alta calidad, como el hecho de que tenga temporalidad, es decir, una vigencia otorgada por el MEN, son considerados como una fortaleza del Componente de evaluación, por permitir a las IES su mejoramiento interno en forma constante y autorregulada. No obstante, es necesario que el MEN, junto con el CNA, aclaren y publiquen los criterios específicos que aplican para determinar el tiempo otorgado de acreditación para un programa o una IES, pues de acuerdo con los participantes, no existe claridad al respecto, ni documentos que sustenten esa decisión.

En cuanto a la eficacia del Componente de evaluación, los participantes resaltan que, gracias a la implementación de los procesos de autoevaluación al interior de las IES y de sus programas académicos, se ha fortalecido la calidad interna; lo anterior implica que esto aporta al mejoramiento y fortalecimiento de la calidad de la educación superior en Colombia al obligar a que las IES rindan cuentas a los entes reguladores y a la sociedad en general.

Como quedó evidenciado, el Componente de evaluación es susceptible de mejora; a razón de ello, se describen a continuación varios aspectos que pueden tenerse en cuenta para futuras reformas o para la formulación de nuevas investigaciones en relación con este objeto de estudio. Es imprescindible que, dentro de la evaluación de la calidad se reconozcan las condiciones contextuales de las IES y de sus programas a nivel nacional. Así mismo, dentro de los procesos de aseguramiento de la calidad, se deben garantizar los recursos técnicos y tecnológicos necesarios para la ejecución de sus procesos, la sistematización y el flujo de información.

Otra de las recomendaciones consiste en la revisión de los tiempos de respuesta del MEN ante los procesos de solicitud o renovación de registros calificados, o ante el inicio o renovación de la acreditación de alta calidad de un programa o una IES. En cuanto al talento humano, es necesario generar espacios para la formación continua para todos los actores que ejecutan las políticas públicas dentro del Sistema de Aseguramiento; de esta manera se podría garantizar la claridad en los roles, funciones y responsabilidades de cada uno, así como fortalecer los procesos de selección de todos los actores.

De igual forma, es preciso crear espacios de discusión permanente entre los principales actores de la ejecución de las políticas; esto con el fin de realizar un trabajo en conjunto con respecto a los procesos y las buenas prácticas de calidad dentro de las IES, así como el diseño y socialización de guías que permitan visualizar los principales soportes para la verificación de las condiciones de calidad.

Resulta importante continuar con el ejercicio de evaluación de la política pública en el marco de procesos investigativos, liderados bien por las entidades encargadas de hacer su seguimiento y control, bien por ciudadanos independiente desde su conocimiento y experticia en el tema; de modo que a partir de la socialización de resultados y la participación en espacios públicos de discusión se concrete la contribución al diseño de estas políticas. Las futuras evaluaciones podrían incluir otros criterios que aporten nuevas comprensiones de los sistemas de calidad y sus alcances. En tanto, el futuro de la educación es demasiado importante para dejarlo en manos de nuestros políticos y por eso la calidad educativa tiene que plantearse no solo como un desafío técnico, legal, político o administrativo, sino como un desafío ético y cultural.

Dentro de las limitaciones identificadas, es importante resaltar las circunstancias causadas por restricciones de acceso a las bases de datos de pares académicos, las cuales pudieron afectar la muestra; así mismo, la disponibilidad de los participantes era restringida debido a las responsabilidades laborales de cada uno. Sin embargo, es importante mencionar que, a la fecha es el único estudio que se ha detenido en el componente de evaluación a través de la aplicación de una metodología cualitativa y que recaba la información de los

directos encargados de generar los lineamientos y procedimientos de estas políticas, lo que garantiza una mayor confiabilidad al recurrir a fuentes primarias.

REFERENCIAS

AEVAL. (2015). Guía práctica para el diseño y la realización de evaluaciones de políticas públicas. Enfoque AEVAL.

Ávila, J. (2013). Por uma análise de conteúdo mais fiável. *Revista Portuguesa de Pedagogia, 47*(1), 7-29.

Buendía, L., y García, B. (2000). Evaluación institucional y mejoramiento de la calidad en la enseñanza superior. En Gonzalez T. (Ed.), *Evaluación y gestión de la calidad educativa: Un enfoque metodológico* (pp. 203-226). Ediciones Aljibe.

Camacho, C., Zapata, M., Novoa, A., Ramírez, M., y Acosta, W. (2017). *Dimensiones y configuraciones en la relación educación y sociedad*. Universidad de La Salle.

Cejudo, G., y Michel, C. (2016). Coherencia y políticas públicas: Metas, instrumentos y poblaciones objetivo. *Gestión y política pública, 25*(1), 03-31.

CESU. (2017). Acuerdo No. 1 de 2017. Recuperado: https://www.cna.gov.co/1741/articles-362984_Acuerdo_01_2017.pdf

CINDA, Universia y Unión Europea. (2012). *Aseguramiento de la calidad en Iberoamérica. Educación Superior. Informe 2012.* Editorial Ril.

CNA. (2016). Manual capacitación de pares académicos. Consejo Nacional de Acreditación, Colombia.

CNA. (2018). Consejo Nacional de Acreditación. Recuperado: https://www.cna.gov.co/1741/article-187286.html

Conferencia de Ministros responsables de la Educación Superior. (2003). Realising the European Higher Education Area. Berlín.

EHEA. (2001). Communique of the Conference of European Minister Responsible for Higher Eduation. European Higher Education Area, Praga.

El-Khawas, E. (2001). Accreditation in the USA: Origins, developments and future prospects. UNESCO.

ENQA. (2010). *ENQA: 10 years (2000–2010). A decade of European co-operation in quality assurance in higher education.* European Association for Quality Assurance in Higher Education, Helsinki.

Euopean Association for Quality in Higher Education. (2009). Standarts and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. Recuperado: http://ecahe.eu/w/images/3/3c/Standards_and_ Guidelines_for_Quality_Assurance_in_the_European_Higher_Education_Area.pdf

Giménez, V., y Prior, D. (2003). *Eficiencia y eficacia en educación, una comparación internacional*. Press.

Gómez, V. (2016). *Crisis de sentido y falencias metodológicas del sistema de acreditación colombiano.* Recuperado: http://www.universidad.edu.co/images/cmlopera/descargables/crisisacreditacion.pdf

Guzmán, C., y Angarita, N. (2015). *Las políticas públicas, cuaderno de notas.* Bogotá: Universidad del Norte.

Lago, D., Gamoba, A., y Montes, A. (2014). Calidad de la educación superior: Un análisis de sus principales determinantes. *Saber, ciencia y libertad, 9*(1), 157-170.

Lemaitre, M. J. (2009). *Una mirada actual al desarrollo de procesos de aseguramiento de la calidad.* Recuperado: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docmanyview=downloadyalias=4335-conae4-08042010yItemid=30192

Martín, M., y Rouhiainen, P. (2002). Estudios de caso sobre acreditación en Colombia, Hungría, India, Filipinas y Estados Unidos: Tan similares, pero tan diferentes. Recuperado: http://www.uptc.edu.co/export/descargas _autoevaluacion/d2.pdf

MEN. (2014). *Percepciones y expectativas sobre el rol de pares académicos.* Ministerio de Educación Nacional, Bogotá.

MEN. (2017). *Colombia aprende: La red del conocimiento*. Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2018). *Referentes de Calidad: Una propuesta para la evolución del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.* Ministerio de Educación Nacional, Bogotá.

Michavila, F., y Zamorano, S. (2006). *La acreditación en el espacio europeo de educación superior.* Mundi Prensa.

MIDEPLAN. (2000). *Sistema integrado de evaluación de intervenciones públicas. Ministerio de Planificación y Cooperación, División social.* Recuperado: http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/btca/txtcompleto/ mideplan/mideplan_02_metodologia_analisis_polit_publicas.pdf

Mokate, K. (2000). Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir? *Diseño y gerencia de políticas y programas sociales*. Recuperado: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_ eficacia_eficiencia.pdf

Paredes, E. (2008). Acreditación Universitaria: Garantía de Calidad en la educación superior. *Revista Médica Herediana, 19*(2), 43-45.

Pérez, R. (2014). Evaluación de Programas Educativos. Editorial La Muralla.

Rodríguez, S. (2017). La Calidad en la Educación Superior en Colombia y su proceso de significación: Un análisis semiótico. *Disertación doctoral*. Universidad Internacional de La Rioja.

Roth, A. (2017). *Políticas públicas: Formulación, implementación y evaluación*. Ediciones Aurora.

Schwartzman, S. (1988). *La Calidad de la Educación Superior en América Latina*. Recuperado: http://www.schwartzman.org.br/simon/calidad.htm

Torres, J., y Santander, J. (2013). *Introducción a las Políticas públicas: Conceptos y herramientas desde la relación entre Estado y ciudadanía.* Lemp.

Urbano, N. (2007). Efectos de la implementación del modelo colombiano de acreditación de programas académicos. Un análisis a partir del caso de los programas tecnológicos. *Universitas humanística,* (64), 139-164.

Villanueva, E. (2010). Perspectivas de la educación superior en América Latina: Construyendo futuros. *Perfiles educativos, 32*(129), 86-101.

Formación en competencias investigativas educativas y la práctica reflexiva: Un desafío para los profesores universitarios

Luís Alfredo Gómez Linares[1]
Luisa Fernanda Gutiérrez Cadena[2]
Dimitri José Martínez Movilla[3]
Universidad del Atlántico
Colombia

En esta reflexión se plantea la importancia de la investigación pedagógica y la enseñanza reflexiva en la Educación Universitaria, la cual se realizó a partir de una descripción de la crisis paradigmática que obligó a las Ciencias Sociales y a quienes investigan a asumir nuevas posturas sobre la concepción de la realidad, epistemología y metodología para investigar, tratando de interpretar las vivencias de los actores investigados, más que explicar y medir los fenómenos que se presentan en el hecho educativo. De igual manera, se partió de la necesidad de la formación docente en competencias investigativas pedagógicas como objeto de investigación, proceso que debe estar destinado a dotar a los profesores universitarios de habilidades que les permitan investigar, no solo para explicar fenómenos vinculados con disciplinas particulares, sino incorporar esta función para la comprensión de la realidad compleja que se instala en las aulas de clase, con lo cual pudieran transformar y solucionar los problemas que afectan la calidad de la enseñanza. Esta formación debe contemplar a su vez tendencias como la transdisciplinariedad, originalidad, reflexibilidad y creatividad; lo cual pasa por repensar los espacios universitarios y adaptarlos a la confluencia de saberes, integración y transformación; retos que exigen profesores capaces de formarse, para que además de consolidar los conocimientos en las disciplinas que imparten, se interesen por investigar sobre las problemáticas del quehacer escolar y de la práctica o la formación docente.

[1] Licenciado en Biología y Química, Magíster en Ciencias de la Educación y Doctor Ciencias de la Educación.
Contacto: *lalfredogomez@mail.uniatlantico.edu.co*
[2] Licenciado en Biología y Química, Magíster en Educación y candidato a Doctor en Educación.
Contacto: *luisagutierrez@mail.uniatlantico.edu.co*
[3] Licenciado en Educación Física, Magíster en Educación de la actividad Física y deporte, y candidato a Doctor en Educación.
Contacto: *dimitrimartinez@mail.uniatlantico.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia los seres humanos se han preocupado por incrementar sus conocimientos para conocer, explicar, comprender y transformar la realidad que les rodea. De allí que, según Marqués (1999), la acción de conocer involucra una mezcla de experiencias, valores, información y saber hacer, la cual se inicia cuando los individuos empiezan a plantearse interrogantes acerca del entorno, tratando de descubrir dificultades.

Pero, además, el conocer definido como conocimiento vulgar está asociado a todas esas actividades personales, trasmitidas de una generación a otra, basado en creencias e intuiciones que, de manera informal, particular, subjetiva y asistemáticamente realiza el ser humano.

De igual manera, Esparza y Rubio (2016), ratifican que es cierto que el conocimiento es una función de la realidad, ambos cambiantes y directamente vinculados, ya que la realidad humana se gesta a partir del conocimiento disponible y sucesivamente, por lo que se retroalimentan mutuamente; también es cierto, que el conocimiento en su carácter social no puede ser impuesto de manera unilateral, sino que es necesario haber generado un consenso (para lo cual las representaciones deben trascender su carácter particular, hasta ser aceptadas por una comunidad de individuos que las asumen y encuentran en ellas una descripción adecuada o aceptable y contrastable con lo que es su conocimiento del mundo.

2. PENSAMIENTO Y REFLEXIÓN

De forma tal que en esta reflexión se asume la posición de entender el conocimiento como el conjunto de representaciones compartidas de acceso público, resultado de metas e intereses que posee una sociedad en virtud de su desarrollo histórico, incentivos contextuales que alimentan generación del mismo; por lo que el sujeto no parte de una tabula rasa, sino que la propia generación de conocimiento tiene un antecedente implícito en su génesis y que ésta, se encuentra vinculada de una u otra manera, a los conocimientos ya existentes en dicho contexto. Es por esto que su crecimiento debe pensarse como la correlación del desarrollo histórico de los procedimientos, las competencias y las técnicas relevantes en grados diversos para los fines y objetivos de culturas y subculturas (Esparza y Rubio, 2016).

Como consecuencia del deseo de conocer y de descubrir cosas desconocidas, de adquirir conocimientos para progresar, transcender y dar respuesta a situaciones similares, se genera la investigación científica, como medio para llegar a conocer, comprobar y explicar la naturaleza de los fenómenos, derivando en el conocimiento científico; es decir, un saber preciso, comprobable, comunicable, útil, práctico, objetivo, analítico y aceptable para todos. Que desde el paradigma positivista, es entendida, según Kerlinger (1985) y Hernández et al. (2010), como la actividad sistemática, crítica y controlada de proposiciones hipotéticas sobre las relaciones entre los fenómenos para obtener conocimiento científico; donde el investigador plantea un problema de estudio delimitado y concreto; que requiere la revisión de la literatura y construcción de hipótesis, creencias o cuestiones que va a examinar para ver si son ciertas o no; donde la recolección de los datos se fundamenta en la medición, a través de procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica; que se deben analizar a través de métodos estadísticos; los estudios pueden replicarse y el fin último es explicar y predecir los fenómenos investigados.

Investigar desde esa postura epistemológica, es aplicar el método científico a fin de obtener el conocimiento científico y desarrollar la ciencia (Bisquerra, 2009). El hombre aspira, entonces, al establecimiento de leyes generales cuyo ámbito de aplicación sea universal, lo cual se corresponde entrando al campo de la epistemología con el positivismo lógico, con premisas que, según Sandín (2003), son universales, cuando aclara que para que el conocimiento se llame ciencia debe descubrir leyes de funcionamiento de los objetos, el conocimiento objetivo y científico, basarse en la observación empírica, y la ciencia debe hacer posible el control de los eventos.

Pero sucede que desde mediados del siglo XIX empieza a gestarse una crisis de fundamentación teórica en las Ciencias Sociales o insuficiencias en las respuestas que daban los paradigmas tradicionales, es decir el cuantitativo o positivista que no daban razón de la realidad social, ni del devenir social del presente;

planteada en opinión de Hurtado y Toro (2005), desde las dimensiones de la realidad social y humana donde se han experimentado grandes cambios que obligan a su comprensión; epistemológicamente las alternativas teóricas existentes se incapacitaron para ofrecer respuestas o explicar los cambios y conflictos sociales, convirtiendo la objetividad y neutralidad en un mito y metodológicamente se entendió que no existe un solo método ye que si la realidad acepta la pluralidad cognoscitiva también acepta la pluralidad metodológica. Por ello, la ciencia tal como se conocía en el positivismo o modernidad (objetiva, cuantitativa y absoluta):

> *No tiene cabida en el pensamiento postmoderno que propone un conocimiento d validez subjetiva, cualitativa e interpretativa, porque entre otras cosas los parámetros de los cuales parte para definirse y entenderse están ubicados en una perspectiva totalmente diferente y hasta antagónica a la tradicional.*

Al mismo tiempo, esta crisis en el uso de enfoques tradicionales es porque la realidad cambiante y compleja exige nuevas formas de indagación y búsqueda de conocimiento, donde el interés se centre en la comprensión del fenómeno, en el papel personal del investigador, en las interrelaciones que se dan en la realidad y en la construcción del conocimiento; es así que la investigación cualitativa pospositivista emerge para estudiar una realidad dinámica, global y construida; de vía inductiva y con un diseño emergente donde se recaban distintas visiones y perspectivas de los participantes.

En este tipo de investigación la realidad a estudiar se ubica en su contexto natural tal y como sucede, intentando interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tiene para las personas implicadas, privilegiando las entrevistas, historias de vida, observaciones, imágenes y sonidos para describir las rutinas y situaciones problemáticas que se van dando en los espacios cotidianos donde conviven las personas.

Específicamente en los ámbitos sociales donde ocurre el hecho educativo, parece necesario una dinámica de indagación diferente, que permita ir más allá de la explicación de los fenómenos vinculados con disciplinas particulares, basándose exclusivamente en leyes controlables, objetivas y precisas; por esta razón, empiezan a emerger en el ámbito educativo otras formas de investigar la realidad, que incorporan corrientes de aproximación naturalista e interpretativa, más hacia la comprensión de la realidad, para transformarla y solucionar los problemas que afectan, por ejemplo, la calidad de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo, Sandín (2003), aclara que en el contexto educativo, especialmente en el ámbito universitario, la tradición generalmente ha sido investigar sobre la disciplina del profesor que enseña, en la búsqueda de leyes generales (nomotético); que existen dificultades relacionadas con la participación en procesos de investigación; así como resistencias en los procesos de investigación educativa y problemas relacionados con el desarrollo profesional docente, por lo que se requiere asumir la investigación educativa, lo cual conduce a asumir nuevas maneras de investigar, utilizar nuevas estrategias para la recogida de información, hacer investigación en contextos educativos amplios y reconocer la revolución que las tecnologías de la información; para investigar sobre los fenómenos que ocurren en el aula, en un contexto donde se presencia una realidad cambiante, compleja, enmarcada en interacciones para la generación de conocimientos, que para ser comprendida, investigada y transformada, requiere que los profesores ejecuten acciones particulares e innovadoras (ideográfico).

En consecuencia, para Martínez (2012) los profesores universitarios deben asumir un nuevo paradigma emergente para construir conocimiento, que les permita una transformación radical de su práctica pedagógica, de sus modos de pensar, percibir y valorar, para superar la "asfixia reduccionista y entrar en la lógica de una coherencia integral, sistémica y ecológica, en una ciencia universal, integradora, e interdisciplinaria; esto se logra, cuando se forman en competencias investigativas educativas, que les permitan integrar el conocimiento teórico y la acción práctica, en la búsqueda de verdades útiles para transformar la realidad; para ello, deben conocer de ontología (teoría del ser) y de epistemología (teoría del conocimiento). Esto implica, asumir el diseño de investigación cualitativo o pospositivista, con sus postulados: 1) asumir la realidad como procesos y sucesos que ocurren en el tiempo; 2) remplazar la causalidad lineal por la multicausalidad o causalidad pluridireccional; 3) rescatar el sujeto y su importancia y 4) el conocimiento es la resultante de dos factores (sujeto y objeto), cada uno de los cuales tiene un área de mayor influencia en el campo de pertenencia de dicho conocimiento.

Esta exigencia se manifiesta por cuanto aún se privilegian en el contexto universitario investigaciones con técnicas e instrumentos propios de las ciencias naturales, que no son los únicos ni lo suficientemente exhaustivos, en la comprensión de la alta complejidad biológica, psicológica y sociológica de las ciencias humanas tan particulares (Martínez, 2012); se trata, entonces, de adaptar el concepto de investigación a la complejidad del ser humano, en este caso visto desde el sujeto docente, para que cuando enseñe, lo haga en un marco de libertad, conciencia, creatividad, innovación, valores y sentimientos.

En tanto, es posible decir que esta forma de abordar la investigación en contextos educativos donde la enseñanza se nutre por lo que se indaga, adquiere mayor significado en la mitad del siglo XX, al considerar los desafíos que deben enfrentar la sociedad y sus instituciones, en especial las universidades, dada su sensibilidad a los signos del tiempo, así como el compromiso de formar las futuras generaciones, razón por la cual corresponde abrir sus puertas a la transdisciplinariedad, originalidad, reflexibilidad y creatividad; en otras palabras, implica repensar ese espacio para el mañana, cuyo énfasis sea la confluencia de saberes, integración, transformación y evolución transdisciplinar.

En otras palabras, Restrepo (1996), señala que los profesores independientemente del área disciplinar que enseñen deben formarse para realizar investigación educativa o pedagógica, esto es, estudiar el acto pedagógico en busca del mejoramiento de la educación, lo cual pasa por indagar sobre el currículo, métodos de enseñanza, y demás factores inherente al hecho educativo como tiempo de aprendizaje, medios y materiales y clima de clase, para lo cual la investigación cualitativa ofrece la posibilidad de transformar o repensar la práctica o la formación docente. De allí que para Achilli (2004) las investigaciones que se realicen en el ámbito educativo deben estar orientadas no solo a acrecentar el conocimiento en la disciplina que imparten los profesores, sino que también se ocupen de repensar/transformar determinadas problemáticas del quehacer escolar, de la práctica o la formación docente; es decir, la indagación en el área educativa, así como su lógica y objetivos, deben estar orientados al proceso de construcción de una problemática pedagógica, que supone la complejidad de activar la enseñanza, a partir de la investigación que se realice en el aula.

Es importante señalar que esa forma de abordar la práctica docente orientada por la investigación, no puede reducirse a la aplicación de determinados enfoques de investigación tradicionales, que a nuestro juicio, reducen lo complejo y dinamizante de los procesos que se enmarcan en el hecho educativo, por lo que se exhorta a establecer puentes integradores entre la investigación que realicen los profesores como vías para generar conocimientos, y la práctica como el modo de aplicación con ese conocimiento. Por ello, en opinión de Sandín (2003), se debe formar a los profesores en investigación sobre el área educativa, para que sus prácticas incorporen una reflexión epistemológica y teórica que la respalde, para de esta forma superar su ejecución, considerando exclusivamente técnicas y procedimientos tradicionales, que poco incorporan a su práctica, pero además representa un limitado aporte para transformar la realidad de aula.

Eso quiere decir, según Rizo (2017), que los profesores universitarios deben estar conscientes de su rol para que los estudiantes cumplan sus expectativas con responsabilidad y comprometidos con sus instituciones, donde el ideal es que la función de la investigación sea un eje transversal prioritario del proceso de formación profesional, donde se considere la interdisciplinariedad para asegurar una formación con actitud y práctica investigativa en el trascurso de sus carreras; para esto, deben comprender que su trabajo va más allá del desarrollo de nuevos conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas, se trata también de formar valores y sentimientos que permitan que los estudiantes mejoren, amplíen y cambien su visión del mundo, por lo que exclama:

> *Hago un llamado desde este espacio a los profesores que sigamos germinando la semilla del espíritu investigativo, el de saber por qué ocurren tantos fenómenos y problemas sociales cada día los que se evidencian y a pesar de ello, no se realizan acciones para indagar de donde provienen o quién las está generando. Además, el campo investigativo, es un factor determinante que conlleva ineludiblemente a fortalecer nuestros conocimientos y por ende el perfil profesional en busca de las soluciones adecuadas con las cuales se pueden buscar los caminos propicios para el desarrollo de la sociedad.*

De modo similar, en el contexto colombiano Valbuena et al. (2018), opinan que la formación docente en la actualidad debe estar centrada en que el profesorado se desarrolle de forma que sea autónomo, crítico,

comunicativo, con toma de decisiones, investigador y afrontar la incertidumbre; de modo tal que es imperante la necesidad de formar en investigación al profesorado que trabaja en las universidades, por ser un componente dinamizador de la práctica pedagógica, por la relación intrínseca existente entre práctica pedagógica e investigación. Además, la investigación se elige como pilar, imprescindible para la construcción de teorías que puedan resolver las problemáticas educativas, así mismo el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2013), afirma que el profesor debe desarrollar e incorporar en su labor la Investigación en función de que sea una estrategia fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A pesar de esto, la formación investigativa presenta dificultades evidenciadas desde la misma praxis docente, tales como:

> *La escasez y poca calidad de los recursos con los que cuentan algunas universidades del país para la formación del profesorado en este norte. Otra es referida al cuestionamiento de la didáctica empleada por los profesores que forman profesores, y agregando una más entre otras existentes: la práctica pedagógica de los profesores parece no ser consecuente con lo que enseña y por lo que se presupone aleja al estudiante del contexto.*

Este problema puede agudizarse, si se tiene en consideración que hay profesionales ejerciendo como profesores (Decreto 1278, 2002), cuando no han recibido formación investigativa en educación, como lo establece el Ministerio de Educación Colombiano (MEN, 2015), en su Decreto 2450 que aplica para las Licenciaturas, y sin embargo todos estos profesionales tienen las mismas posibilidades ocupacionales que aquellos que se forman en educación. De tal manera, que se debe reflexionar sobre la práctica de los profesores universitarios, para indagar, comprender, interpretar y mejorar cualquier aspecto del proceso enseñanza y aprendizaje, haciendo posible la relación entre docencia, investigación e innovación curricular, como un beneficio para el proceso formativo, en donde es posible que el currículum desde la investigación convierte el aula en laboratorio y al profesor en miembro de la comunidad científica, que hace al mismo tiempo de pauta ordenadora de la práctica de la enseñanza (Stenhouse, 1984).

Por todo lo sostenido, se puede afirmar la importancia de la investigación pedagógica la cual consiste en que los profesores universitarios independientemente del área disciplinar, se aboquen al estudio de su práctica pedagógica, a la definición de su espacio intelectual, a la investigación aplicada a objetos pedagógicos, todo esto con la intención de mejorar la educación, indagar sobre el currículo, los métodos de enseñanza, además de factores inherentes al acto educativo (Restrepo, 1996). En otras palabras, vincular investigación y pedagogía, implica mirar de forma crítica la práctica diaria con intencionalidad y sistematicidad, para volver esa práctica docente un ejercicio de investigación cotidiano.

Según el punto de vista del autor de esta revisión, la práctica de aula cotidiana, es decir la enseñanza desarrollada en el ambiente universitario, sin distinción del área disciplinar de los profesores, exige un repensar de las funciones que le competen, en especial la de docencia e investigación, y esto pasa por reflexionar sobre su hacer, sobre la forma cómo ejercen esas funciones, y ante esto, investigar como actividad auto-reflexiva; lo cual implica cuestionar y problematizar sobre los contenidos que facilitan, los métodos que utilizan, las estrategias, así como la evaluación, con el fin último de mejorar su práctica diaria.

Siendo así, es conveniente basar la enseñanza en la actividad investigadora de los profesores sobre lo que ocurre en el aula de clase, como una valiosa herramienta para promover mejoras en la enseñanza. Para ello, se requiere un profundo proceso de reflexión, de apertura mental, motivación e interés por la mejora de la práctica, lo que involucra cuestionar métodos tradicionales de investigar y enseñar, funciones, estrategias utilizadas, formas de facilitar contenidos, incluso maneras de evaluar, pues esa reflexión probablemente conllevaría a indagar, cuestionar e interpretar lo que ocurre en el aula, para convertirla en un lugar donde se haga presente la crítica y la revisión permanente de lo que ocurre dentro de ella.

Al respecto, LaTorre (2008), también relaciona la investigación pedagógica con la indagación que realizan los profesores universitarios sobre su práctica, en este caso como vía para promover mejoras en la calidad de la educación, lo cual se logra cuando asumen el papel de investigadores en educación, pues se trata de repensar las concepciones que poseen sobre la investigación tradicional, generalizadora, medible, y objetiva, para comprender la relación entre enseñanza como actividad investigadora y la investigación como una actividad auto-reflexiva, realizada por los profesores con la finalidad de mejorar su práctica.

Asimismo, Hilarraza (2012), plantea que las bondades de la investigación pedagógica como guía de la enseñanza, tiene como finalidad de perfeccionar los procesos pedagógicos en la educación de los estudiantes, señalando que para ello se requiere profesores formados en bases teóricas y metodológicas, que los hagan capaces de diagnosticar los problemas del aula, entender la complejidad social del proceso pedagógico y elaborar soluciones alternativas para los problemas que en la cotidianidad enfrentan. De este manera, creemos que la práctica de aula cotidiana, es decir la enseñanza desarrollada en el ambiente universitario, sin distinción del área disciplinar de los profesores, exige un repensar de las funciones que le competen, en especial la de docencia e investigación, y esto pasa por reflexionar sobre su hacer, sobre la forma cómo ejercen esas funciones, y ante esto, investigar como actividad auto-reflexiva; lo cual implica cuestionar y problematizar sobre los contenidos que facilitan, los métodos que utilizan, las estrategias, así como la evaluación, con el fin último de mejorar su práctica diaria.

Siendo así, es conveniente basar la enseñanza en la actividad investigadora de los profesores sobre lo que ocurre en el aula de clase, como una valiosa herramienta para promover mejoras en la enseñanza. Para ello, se requiere un profundo proceso de reflexión, de apertura mental, motivación e interés por la mejora de la práctica, lo que involucra cuestionar métodos tradicionales de investigar y enseñar, funciones, estrategias utilizadas, formas de facilitar contenidos, incluso maneras de evaluar, pues esa reflexión probablemente llevaría a indagar, cuestionar e interpretar lo que ocurre en el aula, para convertirla en un lugar donde se haga presente la crítica y la revisión permanente de lo que ocurre dentro de ella.

En este orden de ideas, cobran fuerza los argumentos planteados por Torello (2011), quien indica que los profesores deben formarse sin distinción del área disciplinar que impartan, para que investiguen como actividad auto-reflexiva y así mejorar su práctica diaria, eso ocurre, cuando:

> *Toman como eje la propia docencia, el acto educativo, sus propias prácticas, tipología de investigación imprescindible en cualquier área del conocimiento para promover en todo el espacio universitario, a partir de la autorreflexión, la calidad e innovación en el acto de enseñanza-aprendizaje (ya que cada ámbito, cada área de conocimiento, cada asignatura que desarrollen, podrá tener sus propias peculiaridades, que harán de ella un caso, pero siempre van a requerir vincular o complementar el corpus teórico y didáctico en su área de conocimiento.*

Por tanto, formarse en competencias investigativas pedagógicas consiste, como lo señalan Cárdenas et al. (2016), en la acción que realizan los profesores universitarios cuando investigan su realidad habitual que es el aula de clase, lo cual les permitirá comprender el significado, importancia e implicaciones de la investigación en la práctica pedagógica, para de esta forma observar, registrar, interpretar, describir contextos y escribir textos acerca de situaciones problematizadoras inmersas en los ambientes educativos, así como proponer soluciones a los problemas detectados; es decir, convertir el quehacer educativo en objeto de estudio.

Así la importancia de la formación de los profesores universitarios en competencias pedagógicas, adquiere un significado importante como reto planteado en esta sociedad del conocimiento cambiante, compleja, y altamente tecnológica; para esto, se requiere que quienes gerencian los recintos universitarios asuman la responsabilidad de formar a sus profesores, y estos a su vez decidan hacerlo, por cuanto esto representa, a juicio de Marcelo (1994), una:

> *Función social de transmisión de saberes, de saber hacer o del saber ser que se ejerce en beneficio del sistema socioeconómico o desarrollo y estructuración de la persona que se lleva a cabo bajo el doble efecto de una maduración interna y de posibilidades de aprendizaje, de experiencias de los sujetos, lo cual involucra a la estructura organizativa, que planifica y desarrolla las actividades de formación.*

Visto así, la formación docente desde la dinámica compleja, plantea la construcción progresiva de un conocimiento didáctico conformado por diversos elementos entre los cuales figuran el acto de enseñanza, pero al mismo tiempo saberes propios de la disciplina técnica en la cual se especializan, además de la dimensión intelectiva que supone la valoración permanente entre el pensamiento, expresión y práctica de lo desarrollado en el aula. De manera que, en este contexto el profesor universitario también debe esforzarse por realizar una práctica reflexiva, que a juicio de Schon (1992), sucede cuando se cuestionan las creencias y supuestos propios de sus prácticas cotidianas, como resultado de los aprendizajes observados en sus estudiantes.

En consecuencia, se plantea entonces la necesidad de profundizar en los argumentos asociados con la formación docente, por cuanto ésta representa una referencia de primer orden para el objeto de estudio de la presente investigación. En este sentido, Hernández (2002), señala que la formación docente:

> *Implica la adquisición de conocimientos, actitudes, habilidades y conductas intensamente asociadas al campo profesional, cuyos principales propósitos son actualizar y perfeccionar al profesor para adaptarse a los avances sociales, tecnológicos y científicos, comprometidos indisolublemente con los ámbitos disciplinar, cultural y psicopedagógico, que conlleven a cambios, cualitativamente transformadores de la práctica pedagógica.*

En otras palabras, significa entonces dar forma a la labor que se realiza, perfeccionando su acción, en donde entra en juego el contenido disciplinar, el contexto, los grupos donde se desarrolla y los procedimientos propios del acto de enseñanza, así como los ajustes necesarios como parte del mismo proceso. Es por ello que, la formación del profesor supone un largo recorrido que se hace inmerso en un mundo de cambios permanentes y acelerados, en donde influyen nuevos conocimientos, tecnologías y el reclamo de mayores exigencias de calidad.

Al respecto, otro acercamiento importante deriva en los planteamientos de Zabalza (2007), para quien la formación de los profesores consiste en ofrecerles experiencias de aprendizaje, a través de las cuales adquieren o mejoran sus conocimientos, destrezas y disposiciones, lo cual les permite intervenir profesionalmente en el desarrollo de la enseñanza, del currículo y de la institución. Sin embargo, existen otras posturas en las cuales se integra ese proceso formativo junto con el desarrollo profesional del profesor, abriendo paso a una nueva perspectiva, vista como un intento sistemático de cambiar las prácticas, creencias y conocimientos profesionales, hacia una evolución la calidad docente, producto de su acción investigativa.

De manera que, los argumentos expuestos permiten apreciar la probable influencia ejercida por las diferentes teorías que sustentan el criterio de los especialistas en el campo de la formación docente, pero en función del objeto de estudio, así como del interés de los investigadores, resulta pertinente resaltar el modelo de orientación social reconstruccionista de Gimeno y Pérez (1997), quienes explican que desde esa visión la formación de los profesores debe ir dirigida a propiciar la reflexión sobre la práctica, sobre su compromiso ético y social en la búsqueda de acciones educativas vinculadas con la investigación, en donde la formación docente, estriba en el desarrollo de competencias asociadas con los problemas complejos del aula, a partir de conocimiento, elaboración y modificación de las acciones de enseñanza. Modelo formativo, donde el profesor adquiere capacidades de reflexión sobre la práctica para transformar el aula, desde competencias de sistematización que vinculan la enseñanza y la investigación; lo cual, parece similar a los planteamientos desarrollados por Marcelo (1994), quien destaca que la propuesta formativa mencionada, estimula la descripción y reconstrucción de aquello que hacen, y así estudiar formas más efectivas.

Así pues, esta perspectiva de formación docente resulta pertinente con esta revisión, por cuanto se fundamenta en el valor de la reflexión y la investigación de las situaciones complejas propias acto educativo, en sintonía con las acciones, recursos y planes desarrollados por el profesor en función del objeto de enseñanza. Por tanto, es posible inferir que el modelo reconstruccionista de la formación docente, representa un horizonte de amplio espectro que podría responder a la complejidad del sujeto docente desde diferentes las perspectivas a las que está expuesto, en donde figura no solo su formación, sino también sus principios, creencias, entidades culturales, así como familiares, junto con los roles y responsabilidades exigidas por el contexto donde desempaña su labor profesional, pues tal como se aprecia en las referencias descritas, este planteamiento formativo está dirigido hacia la integración de saberes como medio para potenciar la enseñanza desde la investigación y la reflexión sobre lo desarrollado en el aula.

Por su parte Nieva y Martínez (2016) opinan que la formación de profesores universitarios, es un desafío del gobierno colombiano ya que son los actores principales de la sociedad, transmisores de la cultura que le ha antecedido y propiciador del aprendizaje mediante el proceso educativo, proceso formativo que exige: 1) compromiso de la gerencia universitaria por hacer de la formación un proceso sistemático y continuo; 2) compromiso de los profesores con el proceso pedagógico y el desarrollo humano; 3) que la formación se realice desde una perspectiva de investigación y reflexión sobre su práctica; 4) que de forme a los profesores

en capacidades reflexivas, sistema de resolución de problemas para examinar conflictos y tomar decisiones adecuadas; 5) que la formación articule; y 6) que la formación tenga énfasis en la unión íntima entre teoría y práctica, en reescribir y reestructurar la cotidianidad del sujeto y sus interacciones, retroalimentación y transformación personal. No obstante, esta perspectiva no se evidencia en los contextos educativos y formativos del profesor, ya que en estudios realizados por estos investigadores colombianos se evidencia que aún existen limitaciones en la formación docente, en la preparación pedagógica, insuficiencias en la formación integral, en el desarrollo humano y escasa preparación para investigar lo que ocurre en el aula.

En efecto, los planteamientos anteriores permiten inferir la necesidad de formación docente en competencias investigativas pedagógicas, para la consolidación de una enseñanza reflexiva en educación superior; esta formación involucra investigar sobre la forma de impartir la enseñanza, entendida como la articulación consciente, organizada y sistemática de la práctica basada en la investigación; que no es otra cosa que un proceso que comporta prácticas y actores diversos. Se trata de un proceso permanente inherente a la práctica docente que promueve la auto transformación y cambio en el plano interior de los profesores, que no depende exclusivamente de políticas institucionales externas, sino más bien de motivaciones intrínseca.

Como se ha afirmado, en el contexto actual se requiere formar profesores investigadores sobre el hecho educativo, capaces de explorar y analizar datos, pero que también sean reflexivos, analíticos, críticos en sus enseñanzas y más abiertos a su desarrollo profesional, para actuar según lo expresado por Schon (1992), como un profesor investigador y reflexivo, que implica pensar y reconstruir el significado de ser profesor, la forma de trabajar con el alumnado, comprender el funcionamiento de las enseñanzas y desarrollar un aprendizaje más experiencial. Así, un profesor debe ser, ante todo, investigador y utilizar de forma.

Para Fernández et al. (2016), esta triada profesor-investigador-reflexivo, es aquel que presentan técnicas para facilitar la práctica indagatoria al profesional de la educación, tanto para el trabajo colaborativo, como para recoger información y desarrollar una secuencia de pasos desde la descripción, la toma de sentido, la interpretación y la participación en el análisis de la información. Además, utiliza metodologías cualitativas que le permiten examinar la práctica docente desde dentro, la observación directa, la recogida de notas o registro de incidentes, la escritura de diarios o la realización de entrevistas se consideran adecuados para comprender la compleja naturaleza de la enseñanza. Las evidencias recogidas por los autores mencionados reflejan que los profesores universitarios que se han formado y practican la investigación educativa mantienen un enfoque más reflexivo en su trabajo de aula, son más abiertos y dispuestos a un desarrollo profesional más activo, les permite repensar y reconstruir la forma de relación con los estudiantes, pueden mostrar que aprender a enseñar es inherente al aprendizaje por descubrimiento y que el gran objetivo de la investigación de aula es capacitarlos para la comprensión de su actividad profesional mediante la indagación reflexiva.

Así pues, se presenta entonces la reflexibilidad como otro elemento asociado con el actuar de los profesores universitarios, que en opinión de Schon (1992), consiste en pararse a pensar sobre lo que están haciendo en el aula, es decir reflexionar en la acción, y plantea un ejemplo que es necesario resaltar, el cual trata de profesores especializados en una disciplina como medicina, ingeniería o física, que dentro de los parámetros de la racionalidad técnica, ejercerán su práctica encontrando los medios idóneos para obtener determinados fines; en este caso, la competencia profesional consiste en la aplicación de teorías y técnicas derivadas de la investigación científica. De manera que, desde la perspectiva epistemológica de la práctica, la reflexión inicia cuando se comprende que existen situaciones en el aula, en las que no es posible llevar a cabo una aplicación rutinaria de los procedimientos y reglas existentes frente a situaciones problemáticas, así ocurre entonces el factor sorpresa, que lleva a replantear conocimientos y pensar en investigar sobre lo que ocurre en el aula, con una concepción constructivista de la realidad con que se enfrentan, como personas que construyen las situaciones de su práctica (Schon, 1992, p.44); lo cual puede aprenderse y mejorarse a través de procesos de formación.

En pocas palabras, el propósito de cualquier programa de formación en las universidades, debe potenciar la reflexión de los profesores sobre su práctica, para decodificar e investigar sobre la realidad educativa, no solo para describir situaciones o experiencias, sino para repensarlas y reinterpretarlas, en donde la

investigación se presenta como un proceso para generar mejores propuestas educativas en su práctica. Para lograr esta reflexión, se requiere un compromiso activo con el cambio, motivación e interés para formarse, lo cual facilita la comprensión del trabajo y genera entendimiento para informar la práctica, por cuanto estos cambios se pueden generar en cualquier contexto y área disciplinar de los profesores. En consecuencia, Calvo (2008) expresa que formar profesores universitarios en investigación pedagógica y reflexiva, permite que despierten la conciencia, aviven la sensación de que hay alternativas de solución a los problemas, provoquen el debate, saquen a la luz los problemas y dejen de repetir siempre las mismas razones y las mismas excusas; es decir, facilita que los profesores asuman la práctica pedagógica como su centro de experimentación.

Por tanto, la investigación como fundamento para mejorar la enseñanza del profesor de educación superior en cualquier universidad, bien sea pública o privada, es respaldada por los postulados de la complejidad y el constructivismo; es decir, en el primer caso, como corriente que plantea la labor docente en términos de movilidad y apertura, múltiples interconexiones entre los saberes, donde el todo es más que la suma de sus partes, en donde la enseñanza fundamentada desde la investigación, permite cuestionar el acto educativo y transformarlo; mientras que en segunda instancia, ese respaldo radica en el sentido de potenciar el protagonismo de los estudiantes, para juntos reflexionar sobre el proceso enseñanza y aprendizaje, lo cual equivale a interesarse por aprender, resolver situaciones problemas y desarrollar nuevas construcciones.

Sin embargo, a pesar de los argumentos antes expuestos, la realidad que se le atribuye al proceso de formación en competencias investigativas pedagógicas como fundamento para mejorar la práctica de la enseñanza a nivel universitario, parece distanciarse de lo esperado, pues es posible, según Peña (2014), un investigador de la Universidad del Atlántico en Colombia, percibir situaciones como las descritas por cuando indica que la influencia de la investigación sobre la educación superior es demasiado débil, que existe una separación entre enseñanza e investigación, con estructuras casi siempre desvinculadas, que poco implican modificación en las prácticas formativas. Asume que esto ocurre por la falta de capacidad para asombrarnos y cuestionarnos acerca de nuestras cotidianeidades y por la mala idea de que queda muy poco por investigar en educación. De esa manera, es posible advertir que esta situación pueda generar espacios académicos con clases marcadas por la práctica secular, la rutina, la memorización, escasa vinculación teoría-práctica y desconocimiento de la importancia de investigar sobre el hecho pedagógico; en otras palabras, la realidad descrita podría implicar la continuación, en el mejor de los casos, del desarrollo exclusivo de investigaciones en el área técnica de cada profesor, limitando así la investigación pedagógica, como forma de comprender y transformar la enseñanza en el aula.

3. CONCLUSIONES

Finalmente y a manera de reflexión, los autores de esta reflexión preocupados y ocupados por la formación de profesores universitarios en competencias investigativas educativas y la práctica reflexiva, plantean como escenarios posibles en estos tiempos de pandemia que han transformado los comportamientos sociales, familiares y laborales, específicamente en educación con el cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas; recomiendan a los profesores y quienes gerencias los espacios de formación e investigación en las universidades que:

1. En la medida de lo posible que los profesores continúen con los procesos de enseñanza y que los encargados gobierno y gerentes educativos se encarguen de atender los recursos que se requieren, apostando por el uso y formación en lo que respecta a los recursos en línea y uso de Internet; lo que requiere invertir en infraestructura y formación permanente en TIC.

2. Seguir investigando aprovechando todas las situaciones que están emergiendo en el ámbito educativo, incorporando en la medida de sus posibilidades otras formas de investigar la realidad, donde incorporen corrientes de aproximación naturalista e interpretativa, más hacia la comprensión de la realidad, para transformarla y solucionar los problemas que afectan la calidad de la enseñanza, para ello los profesores deben sensibilizarse y estar atentos a todos los problemas que se van presentando en la modalidad virtual como evaluación, recursos para la enseñanza, logros de aprendizaje y trabajo colaborativo.

3. Generar planes de formación de profesores universitarios, donde se fortalezcan el pensamiento científico, innovador, reflexivo y crítico, sobre la práctica educativa mediante la integración tanto de teoría, como de práctica profesional, que permita vincular realmente los saberes, pues no basta el saber hacer y conocer; se requiere también que dominen el ser, convivir y pensar, no solo para enseñar, sino como parte del proceso de investigación del hecho educativo. Que, como proceso continuo, este orientado a ofrecer a los profesores universitarios saberes en lo que concierne a lo didáctico-pedagógico-investigativo, con la intencionalidad de que adquieran competencias para mejorar y direccionar la enseñanza a través de la investigación

REFERENCIAS

Achilli, E. (2004). *Investigación y formación docente*. Laborde. Editor

Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.

Calvo, G. (2008). Investigación pedagógica. *Revista Magis*, 1-7.

Cárdenas, M., Plua, K. y Álava, A. (2016). Necesidad de perfeccionar el desempeño investigativo de los profesores de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa,* 15(3).

Esparza, R y Rubio, J. (2016). La pregunta por el conocimiento. *Revista Saber*, 28(4), 813-818.

Fernández, S., Arias, J., Fernández, R., Burguera, J y Fernández, M. (2016). Pensamiento reflexivo e investigador en educación. Aspectos a tener en cuenta en la formación del profesorado*. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa,* vol. 22 (2), 1-16.

Gimeno, J y Pérez, A. (1997). *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata.

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Hernández, R. (2002). *La formación permanente del profesorado desde los centros educativos un enfoque que vincula teoría y práctica.* Universidad de los Andes.

Hilarraza, J. (2012). Investigación pedagógica un aporte a la gestión de la formación docente desde un punto de vista socio cultural. *Revista Didáctica y Educación de Venezuela,* 3(1), 11-17.

Hurtado, I y Toro, J. (1998). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio.* Episteme Consultores.

Kerlinger, F. (1985). *Investigación del comportamiento*. McGraw-Hill.

LaTorre, A., Rincón, D y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Experiencia.

Marcelo, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Promociones y Publicaciones Universitarias.

Marqués, P. (1999). El *conocimiento científico: Ciencia y tecnología*. Buenos Aires.

Martínez, M. (2012). *El paradigma emergente.* Trillas.

MEN. (2015). *Decreto 2450 de diciembre de 2015*. Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2013). *Seis Temas centrales Asociados a las Condiciones Básicas de Calidad de Instituciones y programas de Educación superior*. Ministerio de Educación Nacional.

Nieva, J. y Martínez, O. (2016). Una nueva mirada sobre la formación docente. *Revista Universidad y Sociedad,* 8(4), 14-21.

Peña, C. (2014). La importancia de la investigación en la universidad. *Revista Amauta*, 25, 79-85.

Restrepo, B. (1996). *Investigación en educación*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

Rizo, M. (2017). Importancia de la investigación en la educación superior. *Revista Ciencias de la Educación y Humanidades,* 3 (5), 9-14.

Sandín, M. (2013). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. McGraw-Hill.

Schon, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Paidós.

Stenhause, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículum*. Morotá.

Torello, O. (2001). El profesor universitario: sus competencias y formación*. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(3), 37-48.

Valbuena, S., Conde, R y Berrio, J. (2018). Investigación educativa y la práctica pedagógica, una mirada desde el currículo. *Revista Espacios*, 39 (52), 1-9.

Zabalza, M. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional.* Narcea S.A.

Retos de la educación para fortalecer la pedagogía de la paz en territorios rurales marcados por la violencia

Luis Eduardo Trujillo Toscano[1]
Martha Isabel Monsalve Gómez[2]
Universidad Francisco de Paula Santander
Colombia

La presente investigación se desarrolla en el marco del posconflicto en la población del corregimiento de Juan Frío, Municipio de Villa del Rosario, Colombia, y tiene como objetivo fortalecer la Pedagogía de la Paz, en esta población marcada por la violencia en años anteriores, evidenciándose la vulneración de los derechos fundamentales de los habitantes de la zona, sin importar sexo, género, ni edad. Con esta investigación se busca que la población, a través de la pedagogía de la paz, pueda fortalecer el tejido social de la comunidad, donde a través de la educación superior les orienten en el acompañamiento para generar la cultura de la paz, y a su vez sea transmitida y replicada de generación en generación, para lograr la reconciliación, el perdón y el olvido, en el marco del posconflicto como elementos fundamentales la unión y la edificación social. Abraham Magendzo (2000) afirmó que los derechos humanos debieran ser el fundamento ético de un nuevo paradigma educacional de una educación-investigación liberadora, transformadora y educar para la ciudadanía. Esta investigación se propone identificar las causas que generó el conflicto armado y la vulneración de sus derechos en la población, determinar los actores armados y los tipos de violencia generados y realizar una caracterización socio-económica. El tipo de investigación a desarrollar es cuali-cuantitativa con un diseño exploratorio-descriptivo; conjuntamente se diseñan y aplican dos instrumentos: 1) tipo encuesta, que consta de 127 ítems para una muestra de 48 personas pertenecientes a organizaciones sociales del corregimiento en estudio, siendo en su totalidad una población 150 habitantes; se selecciona un muestreo por conveniencia; y 2) una entrevista semi-estructurada a 5 líderes de cada una de las organizaciones, con los cuales se logrará la recolección de la información a la población objeto de estudio.

[1] Abogado y Magíster.
Contacto: *Letrujil@ufps.edu.co*
[2] Doctora en Educación y Posdoctora en Innovaciones Educativas y TIC.
Contacto: *Marthaisabelmg@ufps.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El Conflicto armado, es la manifestación violenta de los grupos al margen de la ley hacia poblaciones vulnerables, que usualmente se encuentran en las partes donde hay menos presencia del Estado y en donde se cometen las atrocidades más degradantes contra el ser Humano; es por ello que, en vista de la magnitud del flagelo, se han realizado estudios sobre el tema tratando de encontrar alternativas de solución, de ahí que, en el presente trabajo se describe las consecuencias del conflicto armado en el corregimiento de Juan Frío, uno de los mayores receptores del flagelo , el cual se agudiza a comienzos del año 2000, tiempo en que la comunidad de Juan Frío sufrió una crisis social, debido a los ataques atroces por parte de los paramilitares, los cuales llegaron a inmolar aproximadamente a 560 personas por el frente Fronteras, y a desaparecer muchas más, las acciones de estos grupos conllevaron a la destrucción parcial del pueblo y sus habitantes: a nivel físico y psicológico.

Se le apuesta a la recuperación del tejido social del corregimiento de Juan Frío está basada en implementar de manera eficiente lo establecido en la Constitución Nacional de Colombia, lo cual debe permitir la construcción de una paz duradera, en ella nos encontramos los siguientes pilares: 1) Fortalecimiento de la sociedad civil; 2) Procesos políticos y económicos participativos donde se vea involucrada la comunidad en general, sin exclusión social, racial o política; 3) El respeto por los derechos humanos; y 4) Educar para la Paz. En sus términos, Magendzo (2000) afirma:

> *Se afirmó que los derechos humanos debieran ser el fundamento ético de un nuevo paradigma educacional de una educación Investigación liberadora; transformadora; de una educación para la ciudadanía. En esta perspectiva a la educación en derechos humanos se la vio como reconstructora del sentido público de la educación; como una estrategia de paz para contribuir a lograr una conciencia ciudadana para la convivencia social.*

Por lo tanto esta investigación, busca a través esta investigación y apoyados en los actuales retos que ofrece la Educación Superior fortalecer la pedagogía de la paz en el Marco del Posconflicto, llegando a esta población, y donde se realiza una caracterización socioeconómica en la población del corregimiento de Juan Frío, igualmente se Identificó las causas que generó el conflicto armado en esta población; posteriormente se determinó los actores armados y los tipos de violencia generados en la población objeto de estudio, y además se analizó y se demostró la importancia de los retos de la educación superior y la pedagogía para la Paz y la convivencia en el Marco del Posconflicto en la población del Corregimiento de Juan Frío; se tuvo en cuenta de Interpretar las percepciones que la comunidad tiene desde sus diferentes niveles educativos acerca del conflicto, la violencia y sus alternativas de resolución a partir de las principales destrezas necesarias para afrontar las situaciones de violencia en su entorno; para luego sistematizar las experiencias vividas de la población afectada por el conflicto armado del corregimiento de Juan Frío; y al final demostrar la importancia de los retos de la educación superior y la pedagogía para la Paz y la convivencia en la población del Corregimiento de Juan Frío.

La educación en general, y la superior en particular, son instrumentos esenciales para enfrentar exitosamente los desafíos del mundo y para formar ciudadanos capaces de construir una sociedad más justa y abierta, basada en la solidaridad, el respeto de los derechos humanos y el uso compartido del conocimiento y la información. La educación superior constituye, al mismo tiempo, un elemento insustituible para el desarrollo social, la producción, el crecimiento económico, el fortalecimiento de la identidad cultural, el mantenimiento de la cohesión social, la lucha contra la pobreza y la promoción de la cultura de paz (UNESCO, 1996).

En Norte de Santander la cifra de víctimas del conflicto armado según el registro único de víctimas para el primer trimestre del 2016 asciende a 89, 668 las cuales se ubican en los diversos municipios que conforman el departamento, pero principalmente en la región del Catatumbo el cual se ha convertido en lugar estratégico para estas guerrillas debido a su condición montañosa, y zona de frontera, lo que convierte a este territorio en un lugar geográfico atractivo el cual brinda todas las condiciones para ser corredores del transporte de cocaína, contrabando, transporte de explosivos y consolidación de las bases militares de estos grupos alzados en armas, por ser un lugar estratégico. Perpetrando y ocasionando ataques terroristas contra la población civil.

Uno de los municipios que se ha visto mayormente golpeado por la violencia ha sido el Municipio de Villa del Rosario, más específicamente el corregimiento de Juan Frío, los cuales en los años1997-2005,fueron testigos de las más grandes atrocidades ocasionados por las autodefensas, quienes desplazaron, violaron, descuartizaron, desaparecieron y desintegraron familias, modificando la composición de los diversos núcleos familiares y cambiando radicalmente el funcionamiento de una sociedad donde la mujer ha sido la victima directa de estas atrocidades, lo que la ha llevado a desempeñar un nuevo rol dentro de su núcleo familiar asumiendo la jefatura del hogar, tras la pérdida de su cónyuge o miembro de la familia que asumía esta responsabilidad, lo que ha encaminado a que la mujer asuma nuevos retos para conseguir el sustento de sus familias.

Es por esta razón que el Gobierno Colombiano ha venido implementando leyes que contribuyen a la protección y defensa de los derechos humanos y el derecho internacional humanitario, inicialmente se aprueba la Ley de justicia y paz (975 del 2005) que busca la reparación de víctimas y la reinserción a la vida civil de los combatientes (paramilitares). Posteriormente como respuesta a la vulneración de derechos de las mujeres que han sido las principales víctimas en el marco del conflicto armado nace la ley 1257 de 2008 que rechaza todo tipo de violencia contra la mujer y vela por el cumplimiento de sus derechos. Finalmente, el gobierno en su avance progresivo por reparar a las víctimas crea la ley 1448 de 2011 que busca la reparación y restitución de tierras de las víctimas del conflicto armado donde la mujer tiene un capítulo especial, logrando de esta manera responder a la satisfacción de necesidades y reparación integral de todas aquellas personas de la población civil que ha sido víctima del conflicto armado colombiano.

De acuerdo a las violaciones de las que ha sido objeto la población del corregimiento de Juan Frío en el marco del conflicto armado y al nuevo rol que ha asumido como consecuencia de la guerra, es pertinente proponer los nuevos Retos de la Educación Superior para fortalecer la Pedagogía de la Paz en esta población, perteneciente al Municipio de Villa del Rosario, frente al impacto que ha tenido la violencia, y donde se quiere implementar una pedagogía para la paz, como forma de reconciliación y olvido de la atroz violencia que vieron en esa época la población objeto de estudio, por lo que se abordará el fenómeno del conflicto armado desde Impacto de la política pública de atención, a la memoria histórica de los desaparecidos, y las nuevas generaciones.

2. MARCO DE REFERENCIA

La construcción de una cultura de paz y desarrollo sostenible es uno de los objetivos principales del mandato de la UNESCO (2013). La formación y la investigación para el desarrollo sostenible están entre sus prioridades, así como la educación para los derechos humanos, las competencias en materia de relaciones pacíficas, la buena gobernanza, la memoria del Holocausto, la prevención de conflictos y la consolidación de la paz. La paz nos permite sobrevivir, reconocernos como congéneres y establecer vínculos de afecto, apoyo mutuo y ser cooperativos entre nosotros, y la Paz con mayúscula, representa todas las acciones humanas encaminadas a preservar el más alto grado de bienestar de las entidades humanas, personas, grupos y especie (Muñoz y Molina, 2010).

Según Galtung (1981), la violencia genera traumas y una forma de superar un trauma, tanto en la víctima como en el autor, es justamente posibilitar la construcción o reconstrucción de las relaciones. Este proceso se puede dar cuando las partes deciden salir de los límites estrechos del conflicto y, mirando más alto, se ponen unas metas comunes más elevadas. Un ejemplo de esto puede ser la ejecución de un proyecto de conjunto. Para este autor la violencia es un fenómeno evitable que obstaculiza la autorrealización humana (satisfacción de las necesidades humanas). Esto conduce a la consideración de una especie de inventario de necesidades básicas las cuales podrían conducir a ilustrar o precisar lo que significa hacer daño a las personas. Cuando estas necesidades no son satisfechas se hace evidente lo que conocemos como violencia directa (física y destructiva de arriba hacia abajo o viceversa), y violencia indirecta (pobreza extrema, represión y alienación).

Desde su concepción pedagógica, la pedagogía de la paz, es un sub-campo de la pedagogía que, para el caso concreto de Latinoamérica, se inserta en el campo disciplinar, profesional y político de la educación popular. La tradición pedagógica latinoamericana se constituye desde el siglo XIX, con las voces de autores

como Simón Rodríguez y José Martí (Mejía y Awad, 2004), y logra su máxima expresión en el siglo XX con la obra de Paulo Freire (1970).

En cuanto a la dimensión socio jurídica-pedagógica, la paz sólo tiene sentido en la configuración de sociedades tendientes al cambio, sociedades abiertas que permitan su problematización y reconstrucción permanente. Por medio de este sistema horizontal en la educación, los seres humanos se sienten sujetos de su pensar, discutiendo su pensar, su propia visión de mundo. La presencia de ideas como las aquí propuestas en torno a la pedagogía de la paz en perspectiva crítica latinoamericana, recuerda la tesis de Freire sobre los *inéditos viables*, estamos en un momento histórico donde el inédito de la paz podría hacerse viable si somos capaces de romper con los excesos afirmativos de un tipo de formación social centrada en la exclusión, la desigualdad, la opresión, la destrucción y la guerra (Freire, 1993).

En cuanto a los Derechos Humanos: son entendidos como aquellos principios inherentes a la dignidad humana que necesita el hombre para alcanzar sus fines como persona y para dar lo mejor de sí a la sociedad, son aquellos reconocimientos mínimos sin los cuales la existencia del individuo o la colectividad carecerían de significado y de fin en sí mismas. Consisten en la satisfacción de las necesidades. Tobeñas (1992), define la acepción derechos del hombre con el siguiente contenido:

> *Aquellos derechos fundamentales de la persona humana considerada tanto en su aspecto individual como comunitario que corresponden a este por razón de su propia naturaleza y esencia, y que deben ser reconocidos y respetados por todo poder y autoridad y toda norma jurídica positiva, cediendo no obstante en su ejercicio, antes de las exigencias del bien comunales y materiales de la persona humana.*

3. MÉTODO

El tipo de investigación que se aplica corresponde al cuali-cuantitativo, con un diseño exploratorio-descriptivo, conjuntamente se diseñan y aplican dos instrumentos tipo encuesta y entrevista en profundidad, con los cuales se logró la recolección de la información a la población objeto de estudio.

3.1 Población y muestra

Corresponde a los habitantes del corregimiento de Juan Frío, Mujeres, Hombres, población de la tercera edad, y líderes de cada una de las organizaciones existentes en el corregimiento. En la muestra se incluyeron estas asociaciones de adulto mayor, mujeres tejedoras, y agricultores; cuentan con una cantidad de participantes que rondan los 150 habitantes localizados, para lo cual este será el universo del cual se extraerá la muestra a 48 miembros de estas organizaciones. Los sujetos claves son los 5 líderes de cada una de las organizaciones del corregimiento de Juan Frío.

3.2 Instrumentos para la recolección de la información

Con el objetivo de realizar la caracterización socioeconómica de la población del corregimiento de Juan Frío, ubicado en el municipio de Villa del Rosario, se aplicó un instrumento tipo encuesta la cual consta de 127 ítems. Realizándose el trabajo de campo durante varias jornadas de aplicación de encuestas y de charlas de sensibilización a la comunidad a través del personal a cargo de esta investigación, se pudo recolectar la información que se presentara a continuación. Para lo cual se identificaron grupo o asociaciones como de adulto mayor, mujeres tejedoras, y agricultores pertenecientes al corregimiento de Juan Frío.

3.3 Muestreo

Según López (2004), la muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. La muestra es una parte representativa de la población (ecuación (1)).

$$m = \frac{N}{(N-1)x\,K^2+1} \qquad (1)$$

Donde: m= muestra, N= Población o universo y K= margen de error (puede ser 10%, 5%, 2%) para la fórmula, el porcentaje a usar debe ser expresado en decimales.

En su totalidad la muestra es de 48 habitantes representados en las diferentes organizaciones del corregimiento de Juan Frío. Para determinar la muestra, se debe hacer mención que se hizo un muestreo intencional, en el cual se identificaron y seleccionaron unas asociaciones en la comunidad de Juan Frío a los cuales se les aplica la encuesta. Estas asociaciones de adulto mayor, mujeres tejedoras, y agricultores; cuentan con una cantidad de participantes que rondan los 150 habitantes, para lo cual este será el universo del cual se extraerá la muestra, la entrevista semi- estructurada se aplica a los líderes de cada una de las organizaciones, este instrumento es utilizado en la investigación cualitativa. La entrevista es una conversación dirigida que permite una exploración a profundidad de un tópico o experiencia en particular. Su naturaleza es la interpretación de la experiencia de los participantes (Charmaz, 2000; Valles, 1997).

4. RESULTADOS

4.1 Resultados de la encuesta

En este apartado se indagan sobre los datos básicos de la persona encuestada, como la edad, lugar de procedencia, tiempo residiendo en el sector, entre otras. En la Figura 1 se presentan los resultados obtenidos después de aplicar la respectiva encuesta. Esta se realizó teniendo en cuenta la clasificación que estipula el Ministerio de Salud por edades: Primera infancia de 0 a 5 años, infancia de 6 a 11 años, adolescencia de 12 a 18 años, juventud de 19 a 26 años, adultez de 27 a 59 años y vejez de 60 años en adelante.

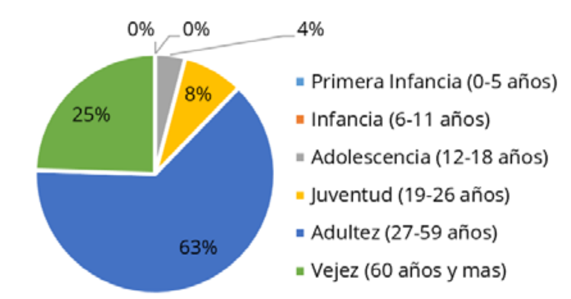


Figura 1. Distribución por edades de las personas encuestadas

Como se puede observar en la Figura 1, se tiene que en las 2 primeras etapas (primera infancia e infancia) se tienen valores de 0% de participación. La categoría de mayor presencia es la adultez (27-59 años), representada por un 63% de las personas encuestas, seguidas de la vejez (60 años y mas) con un 25% y en tercer lugar juventud (19 – 26 años) con un 8%, con lo cual se puede indicar que la gran mayoría de las encuestas (96%) fueron aplicadas a personas adultas y en periodo de producción.

La Figura 2 exhibe una información similar a la anterior, sin embargo, la diferencia radica en la escala de presentación, debido a que esta se encuentra expresada en la cantidad de personas que contestaron la encuesta.

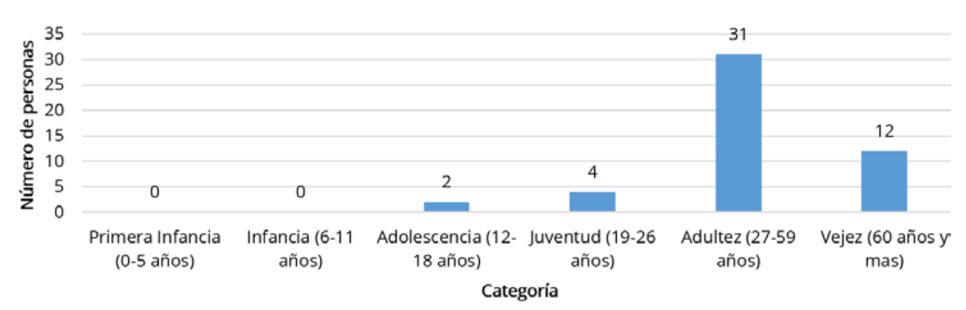


Figura 2. Distribución por edades de las personas encuestadas

En la Figura 3, se presentan los valores obtenidos relacionados con la procedencia de las personas encuestadas, en la cual solo se tiene que estas provienen de Colombia y de Venezuela, obteniendo valores de 92% y 8%, respectivamente. En la figura 2, se presenta la distribución de las personas, pero en cantidades, las cuales se indica que 45 personas son colombianas y 4 son venezolanas.

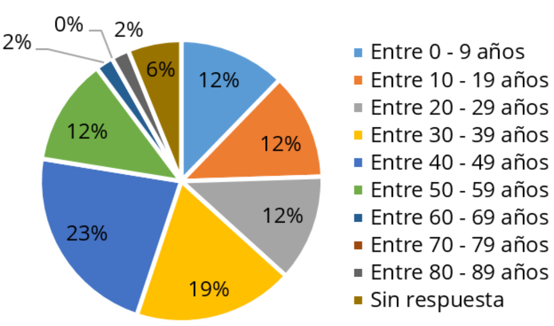


Figura 3. Tiempo de residencia en el sector

Con esta pregunta se pretende indagar sobre el tiempo de permanencia en el corregimiento de Juan Frío. Como se puede ver en la Figura 3, el tiempo de residencia de las personas encuestadas fluctúa en varios periodos de tiempo, desde 0 a 9 años, hasta 80 a 89 años. El periodo de mayor frecuencia es el de 40 a 49 años con un 23%, en segundo lugar, se encuentra la categoría de 30-39 año con un 19% y con un 12% las categorías de 0-9 años, 10-19 años, 20-29 años y 50-59 años. Se tiene un valor del 6% el cual son las personas que no respondieron a esta pregunta.

En la Figura 4 se presentan los porcentajes las personas que dieron respuesta a este interrogante. Para lo cual se tiene que el 61% de los encuestados indicaron haber sentido amenazada su vida por la violencia, mientras que el 35% consideran no haber visto en riesgo su vida; mientras que el 4% de las personas no contestaron. De forma similar, pero en valores de cantidad de personas se tiene que 30 personas afirmaron considerar que su vida ha estado en amenaza, debido a las situaciones sociales que viven en el corregimiento, 17 personas consideran no haber visto amenazada su vida y 2 personas no dieron respuesta a esta pregunta.

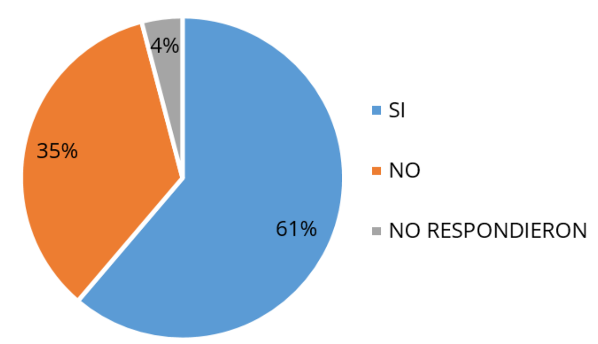


Figura 4. Amenazas o riesgo para su vida, su liberta o su integridad física, ocasionada por la violencia

En la Figura 5 se presenta las discapacidades que puede tener algún miembro en los hogares encuestados, en esta se tiene que 30 personas revelaron no tener ninguna discapacidad, 6 personas no dieron respuesta. Con discapacidades para hablar seleccionaron 5 personas, seguido de dificultades relacionadas para oír y ver con 4 personas. Se debe hacer mención, que en dos hogares se marcaron 2 discapacidades, mientras que otras 2 personas seleccionaron 5 dificultades que presenta algún miembro de su hogar.

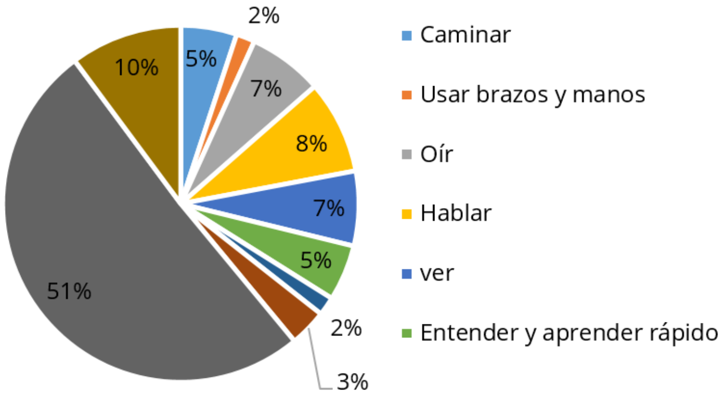


Figura 5. Discapacidades en el hogar

Con la actividad principal, se pretende conocer cuál es el estado de ocupación que tiene la persona que está siendo encuestada, a fin de determinar cómo es la dinámica económica en los hogares. Para ello, en la Figura 6, se presentan los resultados obtenidos, en la cual, como se puede observar se tiene que la tercera parte indican desempeñarse en oficio del hogar y en trabajar (34%), una cuarta parte (25%) indicaron en desempeñarse en oficio varios como lombricultura y desempeñar actividades propias de una lideresa social, en un porcentaje del 5% en estudiar y en menor cantidad indicaron no desempeñar ninguna actividad actualmente con 2%.

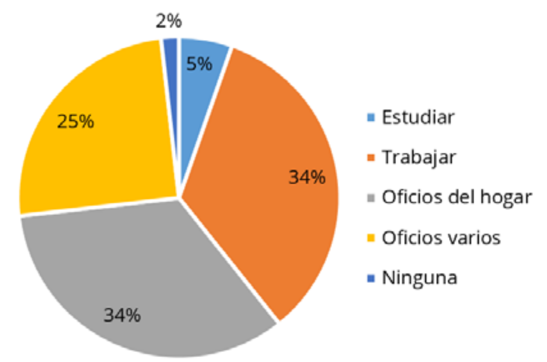


Figura 6. Actividad principal actualmente

De acuerdo con la Figura 7, lo resultado fueron los siguientes: con un 39% hogares en los cuales el (la) jefe tienen estudio de primaria, seguido con un 27% con algunos años de primaria, en tercer lugar (22%) toda la secundaria, en cuarto lugar, con un 8% jefes de hogar con uno o más años de Universidad, en último lugar se tiene que el 4% indicaron la opción de ninguna. Las categorías restantes no presentaron hogares que los seleccionaran, por tal motivo se encuentra en 0%.

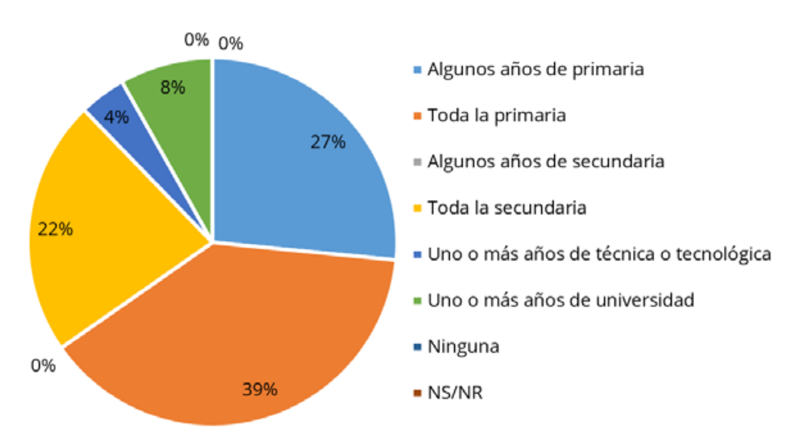


Figura 7. Estudios que tiene el jefe del núcleo familiar

La constante formación de la población es relevante en el proceso de desarrollo integral de una comunidad, porque provee de herramientas para que los diferentes integrantes del hogar puedan aportar y apoyar desde sus núcleos familiares. Es por esto que conocer si en la actualidad se están adelantando estudios, pueden ayudar a conocer cuál es la dinámica en la sociedad. Con relación a esta pregunta, se tiene en la Figura 8 que el 57% de las personas encuestadas indicaron no estar estudiando en la actualidad, mientras que la tercera parte (33%) no dieron respuesta y solo el 10% indicaron si estar estudiando.

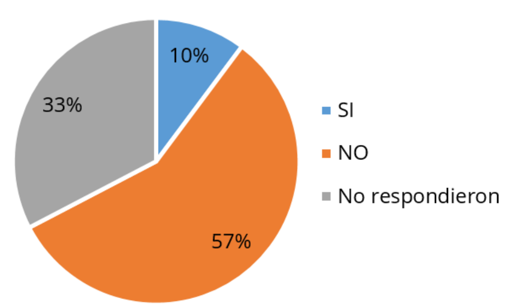


Figura 8. Estudia actualmente

Para lo cual los encuestados dieron como respuesta lo siguiente, que de las 49 personas 20 indicaron haber homicidios, 14 seleccionaron acciones como hurto a personas, hurto a residencia y expendio de drogas, 8 personas marcaron accidentes de tránsito, 3 de estas han presentado problemas como secuestro, extorsiones y agresiones sexuales y las menos recurrentes hurto a comercio y vehículos.

En la Figura 9 se hace claridad que en este punto la sumatoria no tiene como tope 49 personas, porque para cada problema de seguridad se dividió en 49, que fueron la totalidad de las personas encuestadas, es decir, en el barrio pueden haber más de un problema de seguridad, siendo analizados estos por individual. Para comprender estos resultados e tienen que analizar cada opción sobre las 49 personas.

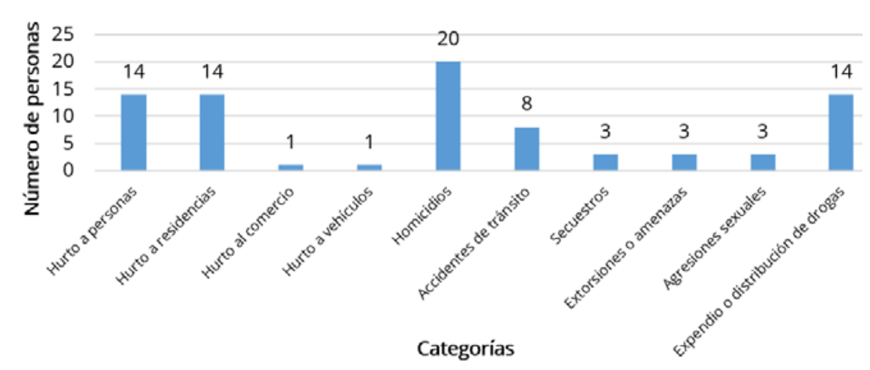


Figura 9. Problemas de seguridad en el barrio

Esta pregunta se encuentra relacionada con la anterior, puesto que depende de las personas que adelantaron o están adelantando estudio de capacitación para el trabajo, para lo cual se tiene en la Figura 10 que el 47% de las persona seleccionaron lo del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- debido a que este realizar estos curso de forma gratuita y al cual puede acceder cualquier ciudadano, seguido los que se han capacitado por medio de Universidades con 8%, en tercer lugar se tienen aquellos que no dieron respuesta y que indicaron que una institución pública diferentes al SENA y en menor proporción (2%) una persona particular.

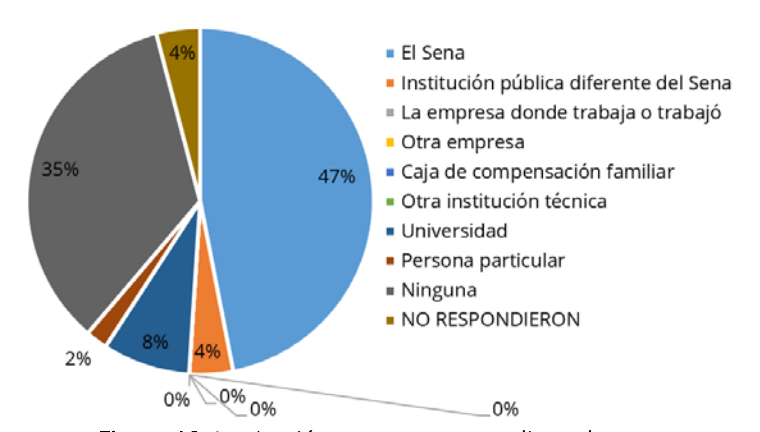


Figura 10. Institución o empresa que dicto el curso

A continuación, se evidencia la información recaudada a través de las entrevistas y el grupo focal se analizó a través del Atlas.ti, el principal soporte informático para desarrollar TF. A través del software Atlas.ti, el cual permitió organizar la información ingresando los datos arrojando los resultados de la entrevista semiestructurada y aplicada a los sujetos claves; es decir a través de las respuestas que nos aportó la población participante.

4.2 Población participante

Los sujetos claves que se seleccionaron son los líderes que por sus conocimientos sobre el tema realizaron importantes aportes a la investigación desde el encuentro para responder a la entrevista (Tabla 1). La primera característica, que se evidencia de este medio de recolección de información, es su carácter colectivo, que contrasta con la singularidad personal de la entrevista semi estructurada (Tabla 2).

Tabla 1. Personal de la entrevista

Líder	Estudios	Cargo
Líder #1	Nivel primaria	Presidenta de la asociación de mujeres del corregimiento Juan Frío.
Líder #2	Nivel primaria	Presidenta del comité de acueducto del Corregimiento de Juan Frío.
Líder #3	Nivel primaria	Presidenta de la Asociación del Adulto Mayor y de las mujeres tejedoras de Juan Frío.
Líder #4	Profesional	Concejal del Municipio de Villa del Rosario.
Líder #5	Profesor	Colegio técnico del corregimiento de Juan Frío.

Tabla 2. Categorías

Categorías generales	Preguntas
Tejido Social	¿Alguna vez había escuchado el termino Tejido Social? ¿Qué rol juega la intersectorialidad en la reconstrucción del tejido social de la comunidad de Juan Frío?
Ciudadanía	¿Qué valores considera que los ciudadanos deben prácticas para forjar sus relaciones y comportamiento sociales en la comunidad?
- Valores	¿Conocer nuestros valores nos aporta diversos beneficios como personas y en la relación con los demás? ¿Los Habitantes del corregimiento de Juan Frío son solidarios consigo mismo y con los demás?
Pedagogía de la Paz	¿Cree usted que se debe formar en la pedagogía para la paz?
Cultura de Paz	¿Cómo institución que espacios ha promovido para fortalecer los procesos de comunicación e interacción entre los habitantes del corregimiento de Juan Frío? ¿Qué tipo de gestiones han hecho los diferentes actores institucionales presentes en el corregimiento de Juan Frío para potenciar y mejorar las condiciones de vida de los habitantes? ¿Qué espacios de participación se encuentran presentes en la comunidad de Juan Frío para reconstruir su memoria histórica? ¿Conoce el rol que debe cumplir el Centro Nacional de Memoria Histórica? ¿Qué características culturas prevalecen a través de la historia en la comunidad de Juan Frío?
Educación	¿Los miembros de la comunidad de Juan Frío toman acciones para proteger a las personas en situaciones de emergencia? ¿Conocen la cátedra de la paz? ¿Cree que es importante educar para la paz? ¿Piensa usted que se debe capacitar a la población para la resolución de conflictos? ¿La academia debe asumir este importante reto en educar para la paz a la población del corregimiento?
Derechos	¿Qué entiende por derechos humanos? ¿Qué derechos cree que se vulneran en esta población perteneciente al corregimiento de Juan Frío? ¿Cuál es el rol de las instituciones educativas en la reconstrucción del tejido social de la comunidad de Juan Frío? ¿Conoce algún documento en el que este manifestado los diferentes sucesos históricos que se vivió en el corregimiento de Juan Frío? ¿Por qué considera que es importante conocer los diferentes sucesos históricos que se vivió en el corregimiento de Juan Frío?
Instituciones Jurídicas	¿Qué actividades benéficas a gestionado el gobierno nacional para las víctimas directas de los hechos violentos desarrollados en la comunidad de Juan Frío? ¿Existen a disposición de la comunidad esquemas formales de protección social previstos por el Gobierno central? ¿Desde su ONG que áreas de conocimiento y disciplinas serán centrales en el momento de llevar a la praxis la intervención social con la comunidad de Juan Frío? ¿Tiene conocimiento acerca del rol que debe cumplir la JAC?
Victimas	¿Qué fenómenos sociales ha identificado en la realidad social presente en la comunidad de Juan Frío? ¿Qué actividades benéficas a gestionado el gobierno nacional para las víctimas directas de los hechos violentos desarrollados en la comunidad de Juan Frío? ¿Conoce otro suceso histórico similar a los hechos violentos ocurridos en el corregimiento de Juan Frío?

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En cuanto a los resultados de las entrevistas realizada y aplicada los diferentes líderes de cada una de las organizaciones que se encuentran en el corregimiento de Juan Frío, son considerados como una fuente de

información confiable, debido a que son estos los que en muchos casos escuchan las diversas situaciones que ocurren en la comunidad, siendo identificados como un posible dador de soluciones a los inconvenientes que se dan en la sociedad. La identificación, ubicación y consulta a los líderes sociales para este proyecto se hizo de manera exitosa.

Aunque en el 2013 el corregimiento de Juan Frío fue reconocido como sujeto de reparación colectiva, existen algunos líderes que en la actualidad han visto la incursión de grupos armados ilegales en la comunidad, generando incertidumbre y zozobra en la comunidad.

La reconstrucción del tejido social, es un ejercicio que le compete no solo a las entidades públicas como el gobierno o la unidad de víctimas, sino es una tarea en dónde deben intervenir todos los sectores de una comunidad tanto públicos, cómo sociales y educativos, con el fin de sensibilizar a la comunidad en temas relacionados con la cátedra de la paz, educar para la paz, pedagogía de la paz y resolución de conflicto, así como de mejorar la comunicación e interacción en los miembros de la comunidad con el fin de minimizar los posibles inconvenientes que se puedan generar.

La unión y solidaridad son los valores que se deben cultivar o motivar para ponerse en práctica en la comunidad de Juan frío, puesto que como se ha visto las agremiaciones han genera un cambio en el comportamiento de las personas, toda vez que promueve la integración y socialización de experiencias para ponerse en práctica y mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad.

El desconocimiento de la comunidad de las acciones que ejecutan las instituciones en el corregimiento de Juan Frío, con el fin de reparar a las víctimas, viene siendo un factor común en la población que tiene claro sobre las acciones, productos y mejoras que han tenido en los habitantes que han sido víctimas directas de grupo armados ilegales. De igual manera, la falta de visibilizarían de los grupos sociales que vienen trabajando en la reconstrucción del tejido social, así como de las actividades que llevan a cabo ha generado que estos procesos sean lentos y cuenten con poca participación.

En este estudio socioeconómico realizado a través del Instrumento tipo encuesta utilizado para la recolección de la información, este siendo una herramienta de gran utilidad para comprender las dinámicas sociales, económicas, educativas y labores, que perciben los ciudadanos de una región y que pueden explicar el porqué de su comportamiento o desarrollo en la comunidad. La cual aporta probables indicios sobre las posibles causas de estos comportamientos.

El desarrollo social de las personas en una comunidad, presenta varias características como las personales, de composición, servicios y condiciones de la vivienda, de seguridad tanto en el hogar como en el barrio, de salud, de capacitación para el trabajo y fuerza laboral, condiciones de vida en el hogar y en específico de la percepción que presentan los habitantes del área de estudio, siendo estas recolectadas por medio de este instrumento.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en las generalidades podemos inferior que en las personas encuestas se encuentran desde adolescentes, hasta adulto mayor, siendo los adultos, la mayor cantidad de personas encuestadas. La gran mayoría de estos son provenientes de Colombia y en menor cantidad de Venezuela, así como del tiempo de residencia en el sector, en el cual se encuentran desde un periodo corto (menos de un año) hasta largo periodo (de 80 a 89 años). Dentro de esta categoría se presenta que, la principal actividad se encuentra entre trabajar, llevar a cabo oficios del hogar y oficios varios. Con relación al nivel educativo del jefe del hogar, predominan aquellos que han realizado toda la primaria, algunos años de primaria y toda la secundaria. Por último, se cuenta con que muchos indicaron no estar estudiando actualmente, expresando que no llevan a cabo esta actividad por falta de interés, de tiempo, por economía, por su trabajo y por la edad.

6. CONCLUSIONES

Se realizó la caracterización socioeconómica en la población de cada una de las organizaciones del corregimiento de Juan Frío, teniendo en cuenta las diferentes asociaciones que representan los miembros

del corregimiento de Juan Frío. Igualmente se identificó las causas que generó el conflicto armado en esta población; posteriormente Determinaron los actores armados y los tipos de violencia generados en la población objeto de estudio.

Además analizó y se demostró la importancia de los retos de la educación superior y la pedagogía para la Paz y la convivencia en el Marco del Posconflicto en la población del Corregimiento de Juan Frío; teniendo en cuenta de Interpretar las percepciones que la comunidad tiene de sus diferentes niveles educativos acerca del conflicto, la violencia y sus alternativas de resolución a partir de las principales destrezas necesarias para afrontar las situaciones de violencia en su entorno; para luego Sistematizar las experiencias vividas de la población afectada por el conflicto armado del corregimiento de Juan Frío.

Se demostró a través de los talleres pedagógicos la importancia de los retos de la educación superior y la pedagogía para la Paz y la convivencia en la población del Corregimiento de Juan Frío.

REFERENCIAS

Charmaz, K. (2000). *Grounded Theory. Objectivist and constructivist methods*. SAGE.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Freire, P. (1993). *Pedagogía de la esperanza, un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Galtung, J. (1981). *The Basic Needs Approach*. Cambridge Press.

López, P. (2004). Población Muestra y Muestreo. *Punto Cero, 9*(08), 69-74.

Magendzo, A. (2000). La Educación en Derechos Humanos en América Latina: Una mirada de fin de siglo. En Cuéllar, R. (Ed.), *Experiencias de Educación en Derechos Humanos en América* Latina. Instituto Interamericano de Derechos Humanos.

Mejía, M. y Awad, M. (2004). *La educación popular hoy. En tiempos de Globalización*. Ediciones Aurora.

Muñoz, F. y Molina, B. (2010). Una Cultura de Paz compleja y conflictiva. La búsqueda de equilibrios dinámicos. *Revista de Paz y Conflictos*, 3(2), 44-61.

Tobeñas, J. (1992). *Derecho civil español, común y foral. Tomo 2, Derecho de cosas*. El dominio.

UNESCO. (2013). *El Programa Mundial para la educación en Derechos Humanos*. Recuperado: https://www.ohchr.org/sp/issues/education/educationtraining/pages/programme.aspx

UNESCO. (1996). La educación superior constituye, al mismo tiempo, un elemento insustituible para el desarrollo social, la producción, el crecimiento económico, el fortalecimiento de la identidad cultural, el mantenimiento de la cohesión social, la lucha contra la pobreza y la promoción de la cultura de paz. Recuperado: http://dialogo.ugr.es/anteriores/dial09/05-9.htm

Valles, M. (1997). *Entrevistas Cualitativas*. CIS.

Implementación de una estrategia metodológica para la consolidación de la gestión académico-administrativa de un laboratorio de procesos de manufactura

Luis Fernando Gil Bedoya[1]
Nelson Antonio Vanegas Molina[2]
Germán Leonardo García Monsalve[3]
Andrés Felipe Castro Gil[4]
Edwin Alejandro Hinestroza Restrepo[5]
Luis Oswaldo Sepúlveda Villa[6]
Universidad Nacional de Colombia
Colombia

Esta investigación se enfocó en la implementación de la estrategia metodológica consolidada entre los años 2016-2019 sobre los procesos académico-administrativos del Laboratorio de Procesos de Manufactura LPM, adscrito al Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, la cual fue postulada y elegida dentro del banco de proyectos exitosos al Premio Nacional de Alta Gerencia 2020, que organiza el Departamento Administrativo de Función Pública del Gobierno Nacional, en la categoría Ecuación de la Equidad, con énfasis en el desempeño institucional gestión del conocimiento y la innovación. Dicha estrategia se basa en las regulaciones obligatorias que el Ministerio de Educación colombiano ha orientado según una serie de leyes y decretos que conllevan a las instituciones de educación superior a convertirse en agentes auto sostenibles, para lo cual se ha tenido que implementar planes estratégicos de mejoramiento, flexibles y adaptables a las situaciones variables en el tiempo. Esta situación posibilita considerar a las IES como organizaciones y a los directivos docentes como gerentes de las mismas, dado que gran parte de su tiempo laboral está dedicado a la implementación de los procesos académico-administrativos, lo que en la mayoría de los casos conlleva a una frágil relación entre estos dos procesos. Para la implementación de esta experiencia estratégica, como metodología aplicada en la consolidación de los procesos académico-administrativos del LPM, se realizaron algunos análisis para relacionar los costos y beneficios obtenidos entre los recursos humanos y financieros propios del sistema de la gestión administrativa del LPM. Los resultados mostraron cómo la interacción entre los procesos académicos y administrativos seleccionados en dicha estrategia metodológica, permitieron el cubrimiento satisfactorio de las demandas para los planes de estudio y el complemento asociado a las competencias profesionales en los procesos de manufactura.

[1] Contacto: *lfgil@unal.edu.co*
[2] Contacto: *nvanegas@unal.edu.co*
[3] Contacto: *glgarcia@unal.edu.co*
[4] Contacto: *afcastrogi@unal.edu.co*
[5] Contacto: *ehinestr@unal.edu.co*
[6] Contacto: *losepulv@unal.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Para la implementación de algunas técnicas o procedimientos metodológicos asociados a los marcos de gestión académico-administrativos algunos autores han ilustrado sus procesos en base a diagramas de flujo, mapa de procesos, esquemas de sistemas, entre otros. Tal es el caso del estudio realizado por Inche, (2010), donde se diseñó e implementó un sistema de gestión de calidad académico administrativo para la unidad de posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos UNMSM, donde su principal objetivo fue el de evidenciar los procesos desarrollados en dicha implementación basados en algunos criterios fundamentales, fase de validación y resultados, en el transcurso de dos semestres académicos.

Espinoza (2017) publicó la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la gestión académico-administrativa de la Universidad, con el objetivo de contribuir a los procesos de modernización considerando el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones como sistemas flexibles para el desarrollo de las actividades académicas, de investigación y de gestión administrativa en la Universidad, el método utilizado estuvo basado en un enfoque cualitativo de análisis y síntesis.

García (2008) realiza un estudio para identificar primordialmente la calidad de la gestión académico-administrativa y el desempeño docente en la unidad de posgrado de la Facultad de Educación de la UNMSM, los resultados mostraron que la calidad de la gestión académico-administrativa se relaciona significativamente con el desempeño docente, y alcanza un nivel aceptable de 37.5%. También existe relación significativa entre la calidad de la gestión académico-administrativa y la responsabilidad del profesor; con un nivel aceptable de 37.7%.

La relación entre la calidad de la gestión académico-administrativa y el dominio científico y tecnológico del profesor es significativa, y alcanza un nivel regular de 25.5%. La relación entre la calidad de la gestión académico-administrativa y las relaciones interpersonales 31.5% y la formación en valores éticos del profesor es moderada, con 30. 3%. Los resultados obtenidos muestran la realidad de la Unidad de Posgrado UPG en cuanto a su gestión académico-administrativa; así también da algunas luces acerca del desempeño de los profesores de la maestría de la unidad de posgrado, de la Facultad de Educación de la UNMSM.

En un estudio realizado anteriormente en el Laboratorio de Procesos de Manufactura LPM como área de soporte en la prestación de servicios académico-administrativos a los diferentes planes curriculares de ingeniería, asociado al Departamento de Ingeniería Mecánica, adscrito a la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, el cual apoya de manera directa la formación de competencias profesionales de diferentes ingenieros, en asignaturas que hacen parte de los componentes de fundamentación, disciplinar y optativo en combinación con el fortalecimiento de competencias en las áreas misionales de docencia, investigación y extensión; fueron evaluados los procesos académico-administrativos, buscando consolidar una estrategia metodológica que soporte los objetivos de dicho laboratorio.

Para iniciar dicha consolidación (Gil et al., 2020) el LPM necesariamente debe ajustarse a los lineamientos enmarcados por el nivel central y sede de la Universidad Nacional de Colombia catalogada como la principal entidad pública encargada de brindar los soportes o fundamentos teórico/prácticos, científicos, culturales de innovación y desarrollo a la población colombiana, con la finalidad de proyectar la sociedad al mundo moderno.

Principalmente, dicho ajuste se fundamenta en los componentes de misión que según el Artículo 2 del decreto 1210 de 1993 (MEN, 1993) presenta las siguientes consideraciones:

- Contribuir a la unidad nacional, en su condición de centro de vida intelectual y cultural a todos los sectores.
- Estudiar y enriquecer el patrimonio cultural, natural y ambiental de la nación, y contribuir a su conservación.

- Asimilar críticamente y crear conocimiento en los campos avanzados de las ciencias, la técnica, la tecnología, el arte y la filosofía.
- Formar profesionales e investigadores sobre una base científica, ética y humanística, dotándolos de una conciencia crítica, de manera que les permita actuar responsablemente frente a los requerimientos y las tendencias del mundo contemporáneo.
- Formar ciudadanos libres y promover valores democráticos, de tolerancia y de compromiso con los deberes civiles y los derechos humanos.
- Prestar apoyo y asesoría al Estado en los órdenes científico y tecnológico, cultural y artístico, con autonomía académica e investigativa.

Para establecer estas consideraciones en la comunidad universitaria se ha requerido la relación entre los programas académicos con la gestión administrativa que estandariza dichos programas, los cuales se encuentran enmarcados con los fines misionales o asociados a sus propias mallas curriculares.

Es de anotar que la universidad pública soportada y administrada por el Estado, se rige principalmente por políticas gubernamentales que están asociadas a las diferentes normativas de los países. En Colombia los alcances en materia de la gestión académico-administrativa para estas entidades son reguladas en gran medida, por las directrices que brindan las tres ramas del poder público (Gil et al., 2020). Estas consideraciones deben de igual manera ceñirse a las regulaciones emitidas por el Ministerio de Educación Colombiano (MEN, 2008, 2010) orientadas en una serie de leyes y decretos que conllevan a las instituciones de educación superior a convertirse en agentes auto sostenibles, para lo cual han tenido que implementar planes estratégicos de mejoramiento, flexibles y adaptables a las situaciones variables en el tiempo.

En (Gil et al., 2020) se realizó una estrategia basada en técnicas de la estadística descriptiva donde primeramente se describió la atención de los planes académicos a través de servicios docentes: prácticas de laboratorio que se ofrece principalmente al programa curricular de ingeniería mecánica, el cual atiende de manera continua, una comunidad aproximada de 700 estudiantes.

Se destacaron, algunas prácticas: mecanizado, fundición, soldadura, materiales compuestos y apoyo al desarrollo de manufactura de prototipos. Para identificar los espacios físicos e instalaciones del Laboratorio Procesos de Manufactura las cuales se encuentran ubicadas geográficamente en el Campus el Río en Medellín, Colombia, el cual posee un área aproximada de 31.758 m^2; está constituido por nueve bloques asociados a: ingeniería mecánica, forestal y agrícola; además, de los talleres de mantenimiento automotriz y carpintería (UNAL, 2021), y cuya totalidad de área ocupada por equipos y oficinas administrativas del LPM se encuentran en el bloque 03 planta 1 y algunos espacios de la planta 2. Su área aproximada es 400 m^2.

Para discriminar dichos espacios asociados al recurso humano, se elaboró una división por zonas o áreas del LPM descritos a continuación:

- Área 110 Procesos de mecanizado convencional.
- Área 111 Procesos de manufactura integrados por computadora.
- Área 112 Procesos de fundición.
- Área 113 Caracterización de arenas y procesos de materiales compuestos.
- Área 114 Procesos de manufactura integrados por computadora.
- Área 211 Procesos de unión, ensamble, tratamiento de superficies y manufactura aditiva.
- Área 204 Procesos de control numérico computarizado principios básicos.

El laboratorio cuenta con un talento humano compuesto por cuatro técnicos, con competencias integrales para proyectarlo y posicionarlo en el tiempo, buscando hacerlo cada vez más competitivo. Se logró establecer los recursos en infraestructura y equipos con los que se disponía en la actualidad, los cuales fueron de una cuantía considerable y se atendieron otras necesidades administrativas relacionadas con el mantenimiento, actualización y modernización de sus áreas y sub-áreas, acordes con nuevas tecnologías, procesos, herramientas e insumos, entre otros.

De tal forma que el servicio y las prácticas realizadas por el LPM permitieron a los profesores en las diferentes asignaturas adecuar y flexibilizar los procesos de enseñanza-aprendizaje a nuevas realidades y entornos modernos (Ramírez, 2012). Las técnicas descriptivas se soportaron con algunas gráficas de barras y de dispersión de variables las cuales fundamentalmente fueron realizadas con los datos consolidados en la atención de estudiantes para las tres líneas misionales basados en horas, grupos y proyectos; además, se utilizaron los datos recolectados con respecto a los mantenimientos preventivos, periódicos o correctivos.

También se levantaron los indicadores de disponibilidad teórica máxima y capacidad teórica máxima que indican las horas disponibles de los equipos asociados a la cantidad de estudiantes atendidos. Dentro de las conclusiones reportadas según los resultados y análisis obtenidos cabe destacar la tendencia lineal de incremento y constancia porcentual para las líneas misionales de investigación y extensión las cuales conservaron un grado de paralelaje entre ellas durante los cuatro años 2016-2019; la línea misional en docencia, presentó una tendencia lineal decreciente y constancia porcentual en sus últimos dos años, lo cual indicó un achatamiento en el tiempo de la alta demanda entre las ofertas de pregrado y sobre las ofertas de posgrado, influenciada por los procesos de manufactura y asociada a las competencias profesionales para las mallas curriculares propias (Figura 1), atendidas por el LPM (Gil et al., 2020).

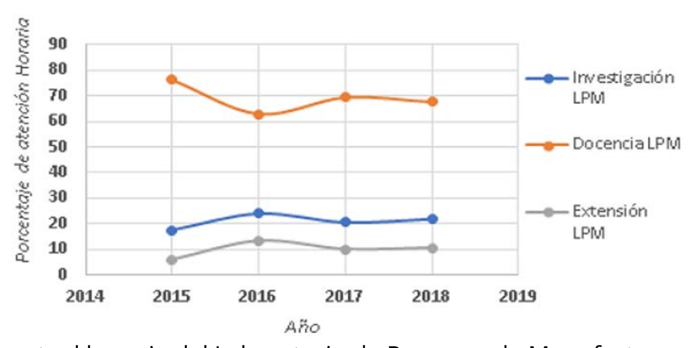


Figura 1. Distribución porcentual horaria del Laboratorio de Procesos de Manufactura según las líneas misionales correspondiente a los años 2015-2018 (Gil et al., 2020)

Este trabajo se enfocó en implementar y analizar la estrategia metodológica reportada por (Gil et al., 2020) en el LPM durante los años 2016-2019. Los resultados fueron asociados a los costos vs los beneficios evaluados con los reportes de los estados financieros en dichos años, los cuales fueron relacionados en función de la totalidad de estudiantes de pregrado, posgrado y extensión atendidos.

2. MÉTODO

El proceso de implementación del esquema estratégico se llevó a cabo en cuatro etapas o pilares consecutivos en las que se utilizaron diversas herramientas informáticas y organizacionales como sistemas de tratamiento de la información. El esquema metodológico aplicado se ilustra en la pirámide documentaria de la estrategia, como se muestra en la Figura 2, utilizada por (Inche, 2010).



Figura 2. Pirámide documentaria de la estrategia implementada como metodología para la consolidación de la gestión académico-administrativa en el LPM

La primera etapa o pilar se fundamenta en la selección y organización de los datos preexistentes y actualizados correspondientes al número de estudiantes matriculados en el semestre y a los recursos financieros y tecnológicos disponibles, para establecer la relación entre los costos y beneficios. La segunda etapa establece la organización de la información recolectada en las plataformas digitales que utilizan las unidades académicas de cada programa curricular (Plataforma Hermes). La tercera etapa consistió en el tratamiento de los datos mediante gráficas de dispersión para relacionar las variables financieras y la atención de estudiantes para las tres líneas misionales: docencia, investigación y extensión. La cuarta etapa o punta de la pirámide organiza los valores en magnitud con mayor o menor significancia porcentual.

2.1 Pilar 1

Los lineamientos para elaborar esta etapa se basaron en los informes de gestión comprendidos entre los años 2016-2019. Los datos se encuentran tabulados en la Tabla 1. Se puede observar que se formaron tres columnas, donde se recopilaron los conceptos de rubros ejecutados para los semestres académicos durante estos años; además, se identifican los gastos generados por compra de insumos y equipos.

Tabla 1. Generación de recursos y ejecución del gasto durante los años 2016-2019 en la consolidación e implementación de la gestión académico-administrativa del LPM

Recursos propios	Recursos área curricular	Recursos Dirección Laboratorios Facultad de Minas y Sede
$69.650.543	$11.000.000	$161.274.379
Ejecución de recursos		
Adecuación de espacios físicos: se realizó una distribución física de las áreas de trabajo según los procesos de manufactura; además, se crearon y asociaron dos nuevas áreas para los procesos de unión, ensamble y tratamiento de superficies. Remodelación (mobiliarios) de las oficinas técnico-administrativas para la atención de los usuarios generando cuatro puestos de trabajo para los funcionarios adscritos al LPM, por valor de $38.000.000.		
Adecuación de equipos: se ejecutaron planes de mantenimiento preventivo o correctivo para identificar y clasificar el estado de los mismos, logrando implementar algunas re potencializaciones de los sistemas electromecánicos y de control; además, se adquirieron equipos de menor cuantía de $20.000.000.		
Cotización y compra de insumos: para ejecutar los servicios técnicos, prácticas docentes, insumos ofimáticos. Por valor de $22.000.000.		
Compra de equipos robustos*:* la Dirección de Laboratorios de la Facultad de Minas dispuso de $180.000.000 para adquirir una unidad de compresión y adecuación de redes neumáticas por valor de $25.000.000, dos tornos paralelos convencionales para el mecanizado de elementos cilíndricos por valor de $69.000.000, un sistema de prensa hidráulica ($25.000.000), puesta a punto de redes eléctricas y fundamentos estructurales de montaje de equipos ($25.000.000). Herramentales y accesorios ($37.000.000).		
Pago a terceros*:* actualizaciones de *software* o sistemas de control ($25.000.00), programación de equipos específicos CNC ($1.500.000), contratación de estudiantes monitores ($8.000.000).		
Atención de estudiantes*:* la cantidad de estudiantes beneficiados durante los cinco años de estudio de esta experiencia fueron alrededor de 3.500 para los 11 programas de pregrado y posgrado asociados a 200 grupos, mediante las siguientes asignaturas: procesos de manufactura, procesos de manufactura en metalmecánica, taller II-diseño mecánico, representación de sistemas mecánicos, procesos y metalurgia de la soldadura, materiales compuestos, fundición, fundamentos de diseño mecánico, CAD/CAM, diseño integrado, introducción a la ingeniería mecánica, taller 1 ingeniería física, taller 2 ingeniería física, fundamentos de automatización.		

2.2 Pilar 2

La Tabla 2 presenta la clasificación detallada de la información referente al LPM, en la plataforma de gestión académico-administrativa Hermes.

Tabla 2. Clasificación general del sistema de información del LPM en la plataforma digital Hermes

Información general	Recurso humano	Infraestructura y riesgos	Gestión	Equipos
Investigación	Docencia	Servicios	Metrología	

Panel de información principal*:* los factores respectivos a los recursos humanos, de infraestructura, junto con los aspectos de lineamientos misionales tienen un control histórico con enfoque dinámico para su actualización y así permitir un adecuado tratamiento de la información así como un alto nivel de disponibilidad.

Procesos de Manufactura (Fundición, arenas, torneado, fresado) - 317					
Personas asociadas al Laboratorio					
Documento	Nombre	Rol	Vinculación	Ext.	Archivos
--	Nelson Vanegas M.	Coordinador	Profesor	--	--

Recurso humano: la clasificación del recurso humano se hace mediante la tabulación de los integrantes adscritos como personal del LPM, indicando los aspectos principales del personal e indicando sus funciones.

Costos servicios de Laboratorio				
Servicios a los que se les ha realizado estudios de costos				
Año	Sede	Servicio/laboratorio	Consultar	Editar
Servicios a los que se les puede realizar estudios de costos para el año 2021				
Sede		Servicios/Laboratorio		Crear

Reporte de costos: detalle de los costos asociados a los servicios de laboratorio, la adquisición de equipos y el mantenimiento de los mismos, así como la obtención de materias primas requeridas para el desarrollo de actividades del LPM. El esquema de distinción de costos asociados al laboratorio, donde se observa el contexto histórico y actualizado de la distribución de rubros.

2.3 Pilar 3

El tratamiento de los datos respecto a los valores relacionados en medidas porcentuales durante cada semestre de los años comprendidos entre el periodo 2016-2019, tanto para la variable estudiantes beneficiados y los recursos económicos ponderados que se le asigna a cada estudiante beneficiado, se evidencian en la Tabla 3.

Tabla 3. Especificación de los factores utilizados para elaborar las medidas porcentuales de los estudiantes beneficiados con los recursos económicos

Factor	Especificación
1	Promedio semestral de estudiantes (ponderación de un plazo de 5 años)
2	Costo total aproximado semestral al LPM-confinanciaciones incluidas
Valor semestral unitario estudiantil Costo - Beneficios	$[(Factor\ 2)\ \div\ (Factor\ 1)]$

Los valores identificados y asociados a cada factor se utilizaron para elaborar las medidas porcentuales mediante la técnica de la estadística descriptiva con un esquema o gráfica de barras, las cuales evidencias dichos discriminados porcentuales relacionados con las líneas misionales: docencia, investigación y extensión.

2.4 Pilar 4

Para relacionar los valores del costo beneficio teniendo en cuenta el número de estudiantes para cada línea misional versus los costos asociados a dichos estudiantes se utilizaron tres factores; además, se aplicó un indicador de incidencia financiera para cada una de estas líneas misionales, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Especificación de los factores utilizados para identificar los valores de costo beneficio en cada línea misional dentro del LPM.

Factor	Esquema
1	Valor semestral unitario estudiantil (costos/estudiante)
2	Numero de estudiantes participantes en línea misional especifica
3	Costo total aproximado semestral LPM − con financiaciones incluido
Indicador de incidencia financiera según línea misional	(Factor 1) x (Factor 2)/(Factor 3)

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la clasificación del sistema de participación horaria estudiantil-académica, se tomaron los registros de inscripción estudiantil durante los últimos cinco años, clasificando sus promedios de participación académica en lapsos semestrales para su posterior selección a través de grupos, clases y proyectos para las respectivas áreas de extensión, docencia e investigación.

Donde se presentó una ponderación aproximada de 570 estudiantes equivalentes al 81.4% para la línea misional de docencia en el semestre, 70 para la línea de investigación cuyo porcentaje equivalente es del 10% y un número de 60 estudiantes para la línea de extensión 8.6% entre el total (Figura 3).

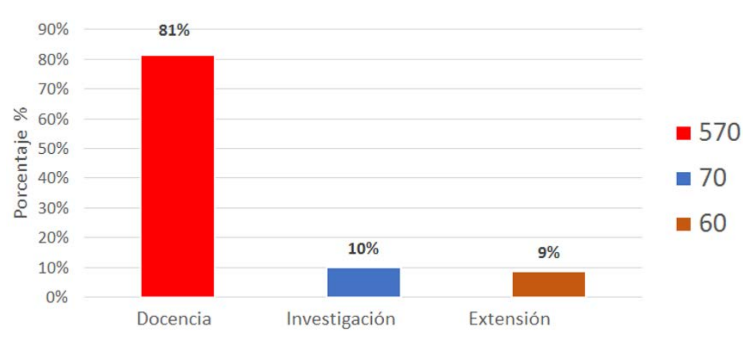


Figura 3. Resultado de la distribución porcentual ponderada semestral de los costos vs los beneficios (número de estudiantes atendidos) según los lineamientos misionales del LPM

Se puede considerar para los porcentajes ponderados semestrales en el LPM graficados en los resultados obtenidos de la Figura 3, una diferencia de participación entre los porcentajes de las líneas misionales docencia-investigación en alrededor de un 71% para una diferencia total de estudiantes beneficiados en docencia de alrededor de 500 individuos.

Además, se puede deducir una similitud para estos resultados con las diferencias entre las líneas misionales de docencia-extensión (72%, con 510 estudiantes beneficiados en la línea misional de docencia). Mientras que la diferencia de participación entre los porcentajes de las líneas misionales investigación-extensión está en alrededor de un 1% para una diferencia de estudiantes beneficiados en investigación de alrededor de 10 individuos.

Estos resultados pueden indicar unos costos de funcionamiento semestral para la línea misional en docencia con respecto a la línea de investigación entre $17.040.000 y $17.280.000 con respecto a la línea de extensión. Mientras que los costos de funcionamiento semestral para la línea misional de investigación con respecto a la línea de extensión están dados en alrededor de $2.400.000.

Según el análisis realizado con los resultados de las diferencias de los costos de funcionamiento y los estudiantes beneficiados en cada una de las líneas misionales; entre el 86% y 87% de dichos costos se le adjudican a la diferencia de atención de estudiantes beneficiados para la línea de docencia con relación a los estudiantes beneficiados de las líneas de investigación y extensión. El 14% de los costos de funcionamiento se le pueden asignar a la diferencia de atención de estudiantes beneficiados para la línea de investigación con respecto a la línea de extensión.

La Tabla 5 obedece a los resultados obtenidos para la ponderación relacionada entre la gestión académico-administrativa asociada con los costos de funcionamiento-estudiantes beneficiados en el LPM, de acuerdo con una base de estudiantes atendidos en promedio semestral vs los costos de funcionamiento ponderados semestralmente.

Tabla 5. Resultados obtenidos para la ponderación relacionada entre la gestión académico-administrativa

Número base de estudiantes – promedio semestral	700	Relación costo/estudiante ($)	Inversión porcentual por estudiante (%)
Costos aproximados semestral LPM – con financiaciones incluidas	$24.000.000,00	$34.285,71	0,0014

La relación costo de funcionamiento-estudiante beneficiado presenta un valor de $34.386, lo que equivale a una inversión porcentual por estudiante matriculado en el semestre de 0,0014% según una totalidad de recursos financieros asignados al LPM de $24.000.000 semestrales y una atención de estudiantes beneficiados por semestre de alrededor de 700 individuos.

Las mallas curriculares de las asignaturas pertenecientes a la línea misional de docencia absorben en una alta mayoría: entre el 86%-87% con respecto a las líneas misionales de investigación y extensión, los recursos financieros necesarios por semestre para la implementación de la estrategia metodológica aplicada en la consolidación de la gestión administrativa del LPM. Sin embargo, la inversión porcentual por

estudiante es menor al 1% (0,0014%) lo cual puede representar un beneficio equitativo para la totalidad de estudiantes atendidos sin importar la línea misional a la que pertenezca.

El porcentaje de costo beneficio con respecto a la retroalimentación económica del LPM centrada en la fase académica de los estudiantes del semestre presento unos costos de funcionamiento de $19.440.000 para la línea misional docencia, $2.400.000 en la línea misional investigación y $2.160.000 para la línea misional de extensión

4. CONCLUSIONES

La implementación de la estrategia metodológica realizada para consolidar la gestión académico-administrativa en el LPM representa un costo de funcionamiento proporcionalmente semejante entre las líneas misionales de investigación y extensión $2.400.000-$2.160.000, e incremento a razón de alrededor de ocho veces el valor de dichos costos ($19.440.000) para la línea misional de docencia; lo cual puede indicar una alta desproporcionalidad en los recursos financieros generados por inversión entre los estudiantes beneficiados.

Los análisis de los resultados de esta implementación metodológica asociados a los recursos financieros generados y ejecutados para cada semestre ponderado según el tratamiento de los datos recolectados durante los años 2016-2019 representaron una mayor tendencia a la concentración del gasto en los procesos de manufactura tradicionales relacionados con las áreas de mecanizado, fundición y soldadura, ya que estas abarcan en una alta proporción porcentual (alrededor del 80%) las asignaturas de docencia, las cuales a su vez ofrecen la mayor concentración de estudiantes beneficiados o atendidos.

Las mallas curriculares de las asignaturas pertenecientes a la línea misional de docencia absorben en una alta mayoría: entre el 86%-87%, con respecto a las líneas misionales de investigación y extensión, los recursos financieros necesarios por semestre para la implementación de la estrategia metodológica aplicada en la consolidación de la gestión administrativa del LPM; sin embargo la inversión porcentual por estudiante es menor al 1% (0,0014%) lo cual puede representar un beneficio equitativo para la totalidad de estudiantes atendidos sin importar la línea misional a la que pertenezca.

REFERENCIAS

Espinoza, M. (2017). Las TICs como factor clave en la gestión académica y administrativa de la universidad. *Revista Gestión en el Tercer Milenio*, 20(39), 35-44.

García, J. (2008). La calidad de la gestión académico-administrativa y el desempeño docente en la Unidad de Post-Grado según los estudiantes de maestría de la Facultad de Educación de la UNMSM. *Disertación doctoral*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Gil, L., Castro, A., Vanegas, N., y García, G. (2020). Utilización de la estadística descriptiva para explicar, procesar y analizar las contribuciones de la gestión académico-administrativa del Laboratorio de Procesos de Manufactura, Facultad de Minas Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, en el desarrollo de competencias de los ingenieros. En Serna, E. (Ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI* (pp. 413-421). Instituto Antioqueño de Investigación.

Inche, J., Chung, A., Salas, J. (2010). Diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad académico - administrativa en la unidad de posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 13(2), 9-14.

UNAL. (2021). *La Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín cuenta tres campus: El Volador, del Río y Robledo*. Recuperado: https://medellin.unal.edu.co/la-sede/mapas-de-la-sede.html

MEN. (2010). *Acciones y Lecciones. Revolución Educativa 2002-2010*. Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (1993). *Decreto 1210 de 1993. Por el cual se reestructura el Régimen Orgánico Especial de la Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado: http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34144

MEN. (2008). *Guía para el mejoramiento Institucional. De la autoevaluación al plan de mejoramiento*. Ministerio de Educación Nacional.

Ramírez, C. (2012). La gestión educativa en la educación básica y media oficial de Manizales: Un análisis desde las teorías administrativas y organizacionales. *Tesis de Maestría*. Universidad Nacional de Colombia.

Influencia de la pedagogía crítica en la formación ciudadana de estudiantes universitarios

Nydia María Rincón Villamizar[1]
Martha Isabel Monsalve Gómez[2]
Giovanny Ramírez Ayala[3]
Universidad Francisco de Paula Santander
Colombia

El propósito general de esta investigación es determinar la influencia de la Pedagogía Critica en la formación ciudadana en los estudiantes de la Facultad de Educación Artes y Humanidades de la Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia. En el estudio se identifican diversas líneas argumentativas de la Pedagogía Crítica, que enfatizan en la edificación de una práctica social para el deber de los profesores en términos de la perspectiva ética-política y la formación en política pública; además, los discursos para la regulación social, la enseñanza cultural, la conexión con organizaciones populares, movimientos sociales y educativos y la reflexividad crítica acerca de las prácticas pedagógicas y socioculturales. Los referentes teóricos parten del modelo Pedagógico Dialógico-Crítico de la institución, que se articula con la Pedagogía dialogante de Freire y el concepto de Ciudadanía de Nussbaum, que conlleva a la construcción de un pensamiento crítico y reflexivo. La metodología se orienta desde el enfoque mixto, en un primer momento, con un diseño descriptivo para la interpretación de los datos cuantitativos que se presentan en este capítulo. La muestra se establece por medio de la población, la cual se conforma por la sumatoria de los estudiantes que cursan octavo y noveno semestres de los programas de Arquitectura, Trabajo Social, Derecho, Licenciatura en Matemáticas y la Especialización en Práctica Pedagógica, a quienes se aplica una encuesta que busca caracterizar el estado actual de la formación ciudadana en aspectos como la no violencia, la aceptación de la diversidad, el rechazo de cualquier forma de discriminación y la convivencia con estudiantes. Uno de los resultados parciales más relevantes es que los estudiantes reconocen que los profesores casi siempre crean espacios de diálogo y concertación en clase, y mayormente están de acuerdo en que desarrollan estrategias que facilitan aprendizajes significativos acorde con el Modelo Pedagógico Dialógico-Crítico.

[1] Magíster en Educación.
Contacto: *nydiamariarv@ufps.edu.co*
[2] Doctora en Educación y Posdoctora en Innovaciones Educativas y TIC.
Contacto: *marthaisabelmg@ufps.edu.co*
[3] Magister en Educación.
Contacto: *giovannyra@ufps.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado: desde la Pedagogía Crítica la Formación en Ciudadanía: estudio de caso estudiantes de los programas pertenecientes a la Facultad de Educación, Artes y Humanidades de la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, se realizó desde una aproximación a la Pedagogía Crítica a partir del contexto Colombiano y específicamente en el ámbito de educación superior , lo cual es significativo desde el reconocimiento de la educación popular como una de las vías de resignificación en nuestro país.

En esa medida, la Pedagogía Crítica recoge los planteamientos en la educación a partir el pensamiento de Paulo Freire; se configura así un enfoque que orienta los discursos, las prácticas y los proyectos de nuestros contextos. Por ello, asuntos como la relación práctica-teoría -práctica se convierten en construcción y confrontación permanente en cada uno de los escenarios en donde se actúa. La Pedagogía Critica consiste, ante todo, en una reflexión acerca de la práctica y del contexto emancipador para proveer la construcción de un sujeto social protagónico que toma su especificidad de pacto, en los contextos muy definidos y con historias de sus colectividades y participa con la educación en la apuesta común desde una postura ética y política.

Ética sustentada por fines de gratitud, empoderamiento y democracia de sujetos sociales que se reconocen desde sus diferencias y desigualdades en condiciones de índole de tipo, de género, de etnia, de apego y en condiciones de subordinación. En fin, una conducta intencionada desde el contexto educativo que construye lo colectivo como soporte de los procesos educativos y sociales; una apuesta pedagógica en el derrotero de procesos de construcción del conocimiento como principio de socialización que incluye las prácticas y los saberes desde una dinámica sociocultural e interacciones para cambiar la comunidad desde las ciudadanías incluyentes y resistencias culturales.

Los lineamientos que se proponen desde una Pedagogía Critica en la educación se asumen desde la vertiente Freireina; pedagógicamente se pueden identificar los siguientes rasgos: construcción dialógica, utilitarismo esperanzador, un humanismo crítico, unas prácticas dadas a la reinvención como la decisión de imaginar este y otros mundos desde la utopía que propende por la constitución de vínculos sociales y solidarios.

En otro aspecto, la subjetividad del profesor, la dinamización de la vinculación social desde prácticas pedagógicas afianzadas en una reflexividad dialógica, el agenciamiento de la observancia de sí mismo y del otro, la construcción de una consideración crítica para la obra de comunidades solidarias y la postura por una naturaleza de objeción fundada en conceptos como democracia, reverencia, legitimidad, solidaridad y deber. Los anteriores planteamientos permiten asegurar que la Pedagogía Critica se asume como integrante de un proyecto ético y político, en el cual la acción pedagógica se propone como relación con el otro (alteridad) y se basa en el trabajo y en la extremaunción del otro (hospitalidad).

En este tópico, se reconoce al estudiante que se está formando y el que produce y es portador de múltiples saberes dados en el aula, y en otros espacios sociales, en donde es supuesto edificar procesos de transformación desde la pedagogía y de ahí reflexionar las configuraciones de la práctica pedagógica y sus componentes pedagógicos, didácticos, disciplinares, epistemológicos y contextuales, por lo cual el profesor se constituye en un constructor de reflexividad, legado que su propia práctica dialogante y critica reconstruye para problematizar, interactuar y generar respuestas de manera constante.

Desde estos presupuestos, la Pedagogía Critica le apuesta a formar un sujeto que se interrogue por su propia práctica y desde allí indague su acción pedagógica en afinidad con los aportes teóricos que inciden en cada uno de los espacios de formación; como resultado, del reconocimiento de los contextos, se hace inevitable asumir al profesor como sujeto de reflexividad, ligado a experiencias y a proyectos; persona dadora de una historia que configura sus dinámicas de compromiso. Desde estas dinámicas se generan los temas y problemas que impulsan sus actuaciones al dar derrotero y compungido a su experiencia pedagógica.

En cuanto al estudiante, sujetos deseosos de aprender en sus apuestas por emprender un proyecto de formación unísono con los requerimientos y los horizontes de esta época. La educación se constituye en un panorama de múltiples posibilidades para profesores y estudiantes, su talento real, contextual y contingente se halla incompleto por modos de cimentación de discursos éticos y formas de sociabilidad, desde los cuales los sujetos acumulan y desarrollan haberes materiales e imaginarios que les permiten pensarse, interrogarse y actuar sobre sus trayectorias.

Igualmente se enfatiza en la construcción de vínculos pedagógicos, especialmente desde la formación en ciudadanía en un proceso de construcción de colectividades, desde unas condiciones iguales que asumen la dinamización de proyectos de vida social, resguardados por unos compendios éticos de justicia y solidaridad; asimismo desde las prácticas fundadas en la formación para la vida, en el mundo experiencial, en el mundo de la alteridad, en el territorio de la memoria. Fortalecer en la institución educativa la relaciones dialógicas y de convenio cultural en un contexto de diálogo inter e intra generacional; estas relaciones basadas en la reconstrucción de sentidos sociales y en la resolución de conflictos de los sujetos de modo que la institución atienda las problemáticas concernientes con la exclusión y la marginación, la desadaptación, la discriminación y las nuevas desigualdades, las diferentes formas de expresión de la violencia, el vacío existencial, entre otras.

Por lo tanto, esta propuesta de Educar para la ciudadanía en el ámbito de la Universidad Francisco de Paula Santander, propone, generar los espacios donde los educandos pueden asumir su rol desde su responsabilidad como generaciones que en el futuro puedan construir sociedades donde se dé el dialogo el respeto y la recuperación y la formación en valores.

En ese sentido, estas condiciones no se consiguen a través de declaraciones verbales, sistemas de enseñanza basados casi exclusivamente en la actividad del profesor o disposiciones legales que regulen los currículums de los diferentes países. Es necesario considerar que, si educar en valores es crear condiciones para conseguir todo lo que hemos dicho hasta ahora, la función reguladora y de modelaje que ejerce el profesorado es clave. La formación de una ciudadanía activa precisa un profesorado beligerante en la defensa de principios como los apuntados y respetuoso con las distintas creencias de cada uno, en la manera de comprender el mundo y de las formas de construirnos como personas, que respetando los principios de justicia estructuran los diferentes modelos de vida de cada uno de nosotros como ciudadanos.

2. MARCO CONCEPTUAL

En términos concretos, con la exploración bibliográfica de este trabajo de investigación se logró identificar un grupo significativo de investigaciones, tesis doctorales, artículos e informes de investigación son pertinentes a la reflexión sobre el tema tratado, habida cuenta, con que el estado de arte es un *corpus* en perpetuo movimiento y que nunca se termina de conformar del todo, *por lo que existe un intento de reconciliación y equilibrio entre las ciencias y sus límites de influencia y entre fronteras del conocimiento* (Díaz y Luna, 2015).

2.1 El pensamiento Freiriano

En una primera aproximación, para Mirabal (2008) la pedagogía problematizadora de Freire:

> *Plantea el diálogo y la investigación como soportes fundamentales del proceso educativo. En su obra se destacan las características de la autonomía, la esperanza, la ética y la estética como elementos clave de los procesos de enseñanza. Freire a través de su propuesta de pedagogía crítica, invita a los actores del proceso educativo a formar sujetos críticos y reflexivos, con conciencia colectiva de cambio, de transformación; a que se parta de su práctica concreta, se vaya a la teoría y se vuelva a la práctica transformada.*

En otro aspecto Sánchez et al. (2018) indican que autores como McLaren (2001) relacionan directamente la Pedagogía Crítica con *la praxis, puesto que permite ver las diferentes relaciones de poder, interna y externamente de las escuelas, sobresaliendo la lucha por la libertad del ser a través de su razón, lo cual es un acto de democracia*.

En cuanto a las características que resalta la Pedagogía Crítica se encuentra el pensamiento dialéctico o dialogante, que busca ayudar a los estudiantes para que alcancen todo su potencial por medio de la reflexión y el cuestionamiento, lo cual hace que se promueva un conocimiento constructivo que trascienda el cambio de los conceptos, es decir, que proponga nuevas opiniones dentro del contexto sociocultural en el cual se sitúa, generando un proceso a la auto-evolución, reflexión del educando que puede observar y sentir la escuela como un espacio de liberación donde se propone y genera nuevas ideas que conduzcan a la formación de una sociedad en la que prevalecen las relaciones no explotadoras y la justicia social.

Del mismo modo, la Pedagogía Crítica está encauzada a la construcción social del conocimiento por medio de la contribución social, la comunicación horizontal entre los otros actores que componen los contextos educativos, *la humanización de los procesos educativos, la contextualización del proceso educativo y la transformación de la realidad social* (Bravo, 2008). Dentro de esta construcción de conocimiento la Pedagogía Crítica destaca en las relaciones de poder que se tienen específica y extrínsecamente dentro de los manejos discursivos en las diferentes entidades sociales y políticas (McLaren, 1984).

Desde esta perspectiva, se puede ver cómo el discurso tradicional proporciona un sistema verdad y lo que se dice, y el concepto construido por el discurso crítico se usa la enseñanza socializada en el aula porque en este método de enseñanza la verdad se construye socialmente, se mide por la cultura y la historia.

De esta forma y siguiendo los conceptos dados por Freire (1985), la educación se define como un acto o proceso puramente técnico de transferencia de conocimientos, no un ejercer la ética democrática y construir personas y ciudadanos a través del diálogo. Se puede observar aquí que, bajo la visión de Freire, La educación puede cambiar fundamentalmente a las personas para lograr el cambio. La sociedad es buena a su favor.

Establecer la filosofía y la práctica de *la educación bancaria*, controlar el pensamiento y la práctica (Vásquez, 2012), como acciones que realizan las personas para adaptarse al mundo, su función es suprimir, crear, actuar, despertar la frustración y el dolor de las personas, perturbar el equilibrio del cuerpo humano. La educación para la liberación presenta el derecho, el hombre como cuerpo consciente relacionado con el mundo. La Pedagogía del Oprimido (Freire, 1985), es un concepto diseñado para romper el programa tradicional de domesticación, con el fin de encontrar liberación. Su sugerencia es que los oprimidos deben establecer sus propios métodos de enseñanza, reconquistar su idioma; aprender a pronunciar sus palabras.

En cuanto a las relaciones entre profesores y estudiantes se encuentra una estrecha dependencia entre el conocimiento y el poder, y es ineludible brindar herramientas para que se genere transformación en la cotidianidad, por lo tanto, McLaren (2001) considera como una *necesidad* que la figura del profesor se transforme y esto sucederá a través de la formación.; ya que el profesor se va transformando, el estudiante sufrirá este mismo proceso trasformador, puesto que *los estudiantes, como sujetos luchadores, aprenden a definirse a sí mismos, sino también aprender a afrontar la experiencia estudiantil desde una pedagogía que sea tanto formativa como crítica*.

En otro sentido, autores como Bourdieu (1996) fundamentan su teoría en el Paradigma Constructivista Estructuralista, él lo explica mediante la siguiente afirmación:

> *Por estructuralismo o estructuralista, quiero decir que existen, en el mundo social mismo, y no solamente en el sistema simbólico, lenguaje, mito, etc., estructuras objetivas, independientes de la consciencia y de la voluntad de los agentes, las cuales son capaces de orientar o de impedir sus prácticas y sus representaciones. Por constructivismo quiero decir que existe una génesis social de una parte de los esquemas de percepción, de pensamiento y de acción que son constitutivos de aquello que yo llamo habitus, y de otra parte de las estructuras sociales, y en particular de aquello que yo llamo los campos y los grupos, especialmente de aquellos que normalmente se les denomina clases sociales.*

De lo anterior se interpreta que su base teórica permite vislumbrar diferentes estructuras sociales, salvo en aspectos en que los individuos hacen el mundo social determinado por la clase social, dicen que el mundo ha sido manipulado hasta tal punto que las acciones y pensamientos de cada sujeto y su percepción está guiada por la voluntad de algunos.

2.2 Educación y ciudadanía

El concepto de ciudadanía tiene una serie de connotaciones pedagógicas que involucran a diversos actores e instituciones sociales. En ese sentido, Páez (2016) indica lo expuesto por Giroux (1997), quien resalta que la ciudadanía puede entenderse *como un proceso de regulación moral y de producción cultural, dentro del cual se estructuran subjetividades particulares en torno a lo que significa el hecho de ser miembro de un Estado nacional*. Y continúa afirmando que

> *la evolución del concepto de ciudadanía en un mundo dinámico y cambiante como el nuestro, ha dependido casi por completo del momento histórico-político en que se registra estos conceptos básicos per se no revelan la complejidad del concepto de ciudadanía que se ha desarrollado en los modernos Estados-Nación*.

En cuanto al papel de la educación en la formación en ciudadanía, Fernández (2015) tuvo como objetivo aportar información sobre la importancia de los programas educativos para fomentar la participación ciudadana del alumnado y promover las competencias derivadas de la ciudadanía activa. Se tiene en cuenta que por medio de la educación se puede fortalecer la construcción de una ciudadanía planetaria que, en teoría, tendría el mismo significado de ciudadanía activa. Se resalta, en el escrito que la ciudadanía debe tener una conciencia crítica para hacer que la participación en la sociedad y las transformaciones sociales sean reales.

Adicionalmente, en esta investigación se tuvieron en cuenta las percepciones de los estudiantes en la pedagogía impartida en la escuela y cómo se ven ellos como ciudadanos planetarios o ciudadanos activos. La investigación señala que la formación ciudadana se da mediante la creación de espacios individuales y colectivos de participación que sean ofertados por la escuela y que estos espacios de participación se complementan con las herramientas e instrumentos necesarios para tomar decisiones, donde se aborden problemáticas socio-ambientales dentro de los escenarios convencionales como las asignaturas normales, y sobre todo que fortalezca la acción y participación.

Otro de los estudiosos de la ciudadanía es el de Nussbaum (2005), quien afirma que, para realizar una sociedad libre y democrática, la lucha por la libertad y la igualdad primero debe llevarse a cabo internamente. Todos, porque está ahí *entender y respetar la agresividad del miedo, la codicia y el narcisismo*. De esta forma, se promueve la educación como una especie de cultivo de la naturaleza humana, busca fortalecer el poder del pensamiento, la emoción y la imaginación. Permite que las personas reconozcan la naturaleza humana de sí mismas y de los demás.

En concordancia con la propuesta de Morin (1999) de que la ciudadanía mundial proyecta que los ciudadanos sean reflexivos de que la humanidad conlleva a amenazas y problemas comunes, que la inquietan sin distinguir grupos de personas, llevándolos a la destrucción del medio ambiente, los fanatismos, los conflictos bélicos, entre otros. Nussbaum (2005) señala que el mundo es innegablemente que los seres humanos comparten causas comunes que van desde los elementos de sobrevivencia, hasta la protección de los derechos humanos.

Esta dimensión de la educación humanista contribuye a los ciudadanos la capacidad de eludir, la desconfianza creada entre ellos mismos, se le apuesta a la humanización y a la pedagogía y comunicación dialogante.

Por otra parte, Páez (2016) presenta los cuatro niveles de ciudadanía expuestos por Banks (2008), considerando qué tantas intervenciones tienen en los procesos políticos y dentro de la sociedad misma, para lo cual diferencia:

> *La ciudadanía legal, en la que el ciudadano no participa en el sistema político de forma significativa; ciudadanía mínima, que se aplica a los ciudadanos que ejercen el derecho al voto; ciudadanía activa, involucra actuar más allá del voto para actualizar las leyes existentes; ciudadanía transformadora, que involucra acciones cívicas diseñadas para actualizar valores y principios más allá de las leyes existentes. Y concluye que: "Toda la escuela, incluido el conocimiento transmitido en los programas, necesita ser reformada para implementar educación para la ciudadanía transformadora.*

2.3 La política institucional frente a la formación en ciudadanía autónoma a partir de las concepciones de la comunidad académica de la universidad Francisco de Paula Santander

Desde el contexto y la dinámica universitaria, la formación integral debe atender el proceso de socialización del estudiante desde un enfoque analítico, despertando su sensibilidad mediante el perfeccionamiento de sus valores estéticos y, fortalecer su responsabilidad a través de la definición o determinación de sus compromisos consigo mismo y con la sociedad.

Consecuente con lo anterior, el modelo Pedagógico Dialógico Crítico, de la Universidad Francisco de Paula Santander, expresa los principios y lineamientos generales que orientan el quehacer académico universitario, para cumplir de manera adecuada e innovadora con el desarrollo de los procesos de formación íntegra, en que se ha comprometido la institución en su misión y visión. Ante todo, se formula la misión institucional:

> *La Universidad Francisco de Paula Santander, en su carácter público y autónomo, suscribe y asume la formación integral e innovadora de sus estudiantes, derivada de la investigación como práctica central, articulada a la generación de conocimientos, en los campos de las ciencias, las tecnologías, las artes y las humanidades, con responsabilidad social y ambiental* [UFPS, 2012).

En consecuencia, educar para la ciudadanía en el ámbito de la Universidad Francisco de Paula Santander propone, propiciar los espacios donde los educandos pueden asumir su rol desde su responsabilidad como generaciones que en el futuro puedan construir sociedades donde se dé el dialogo el respeto y la recuperación y la formación en valores.

3. MÉTODO

3.1 Enfoque y diseño de la investigación

La metodología se estructura desde el enfoque mixto (cuantitativo, cualitativo), con un diseño descriptivo, en este diseño se expresan las características y rasgos importantes de la investigación. Autores como Monje (2011) afirman que *la investigación descriptiva busca únicamente describir situaciones o acontecimientos (…) con mucha frecuencia las descripciones se hacen por encuesta (estudios por encuesta), aunque éstas también pueden servir para probar hipótesis específicas y poner a prueba explicaciones*.

En cuanto a lo mixto, Pérez (2011) presenta lo expuesto por Johnson y Onwuegbuzie (2007) y Leech y Onwuegbuzie (2009):

> *Las investigaciones con un diseño mixto podían ser de dos tipos: Con modelo mixto: en el cual se combinan en una misma etapa o fase de investigación, tanto métodos cuantitativos, como cualitativos. Con método mixto: en cuyo caso, los métodos cuantitativos se utilizan en una etapa o fase de la investigación y los cualitativos en otra.*

Por tanto, el estudio que aquí se presenta se orientó con el método mixto, ya que en esta fase de la investigación se hace uso de una encuesta que conlleva al procesamiento de los datos a través del análisis estadístico, con el fin de caracterizar el estado actual de la formación ciudadana, en cuanto a los aspectos de la no violencia, la aceptación de la diversidad, el rechazo de cualquier forma de discriminación y la convivencia, en estudiantes de los programas de la Facultad de Educación, Artes y Humanidades.

3.2 Muestra

Para Perelló (2010) la muestra se entiende como *la parte o fracción representativa del conjunto de una población que ha sido obtenida con el fin de investigar ciertas características del universo y que lo que se averigüe en la muestra sea representativo del conjunto, lo cual depende en gran medida de la forma en que sea confeccionada la muestra*. Con base en la ecuación (1) se seleccionó la muestra del presente estudio.

$$m = N/((N-1) * K^2 + 1) \qquad (1)$$

Donde m = muestra, N = Población o universo y K = Margen de error (puede ser 10%,5%,2%) para la fórmula, el porcentaje a usar debe ser expresado en decimales. En otras palabras, la muestra de este proyecto se

determinó por medio de la población o universo, la cual se conformó por la sumatoria de los estudiantes vigentes y que se encuentran en el octavo y noveno semestre de los programas (Arquitectura, trabajo social, derecho, posgrado y licenciatura en matemáticas), para lo cual se tiene un dato de 500 estudiantes.

Con relación al error, este se tomó del orden de 10%, debido a que la investigación es de tipo social, en la cual no se corre el riesgo de afectación de la vida de los encuestados; de igual manera, con la situación de la pandemia se ha replanteado la modalidad de aplicación de la encuesta. Con los datos anteriormente mencionados, se procedió a determinar la muestra por medio la ecuación (2), arrojando como resultado 84 estudiantes, cumpliéndose, debido a que la encuesta fue diligenciada por 92 estudiantes.

$$m = 500/\left((500-1) * 〖(0.1)〗\text{^}2+1\right) = 83.5 \approx 84\, estudiantes \qquad (2)$$

3.3 Recolección de los datos

En esta primera fase se aplicó una encuesta, una técnica que permite recabar información general y puntos de vista de un grupo de personas la cual, entendida en términos de Tamayo (2004), es aquella que da respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida. El diseño de la encuesta se planteó con base en 5 variables: la primera se relaciona con la información básica del encuestado por medio de una escala nominal, donde se indaga sobre nombre, edad, sexo, género, procedencia, nacionalidad, estado civil, nivel máximo de estudios, antigüedad del semestre, estrato socioeconómico y conectividad.

Una segunda variable se plantea desde el pensamiento crítico con 10 preguntas con escala ordinal. En tercer lugar, aparece la variable ciudadanía con 10 preguntas, también con escala ordinal; seguidamente la cuarta variable violencia, convivencia y ciudadanía y la quinta variable convivencia con 3 preguntas del mismo modo se basan en escala ordinal.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Información de los participantes

Para dar inicio con la caracterización del estado actual de la formación ciudadana; la información básica del estudiante encuestado es de vital importancia puesto que intentar conocer su lugar de residencia, estrato, discapacidad, si es beneficiario de algún programa social, dispositivos de conexión, red de conexión y demás; se presentan en esta sección.

En general, se encontró que el programa con mayor participación es el de Trabajo Social con un 44%, debido a la cantidad de estudiantes activos; en segundo lugar, el programa de derecho con un 29%, seguido de los estudiantes de posgrado con 15%, con el 11% los estudiantes de Licenciatura en Matemáticas y en menor proporción (1%) el programa de Arquitectura; se resalta que no hubo participación de los estudiantes de Comunicación Social aun cuando se les compartió el enlace de la encuesta. Por otro lado, en lo que respecta a la participación de los estudiantes por sexo, se encontró que las mujeres son las de mayor contribución con un 65%, seguido de los hombres con un 34% y en menor proporción (1%) que ha indicado tener otro género. En otro aspecto, se indagó sobre el lugar de nacimiento, La inclusión de esta pregunta dentro de este instrumento, radica en que se considera que la influencia de las tradiciones del lugar de nacimiento que en muchas de las ocasiones es el de crianza, moldea la personalidad de los individuos, pudiendo repercutir en el desenvolviendo del estudiante como persona.

En relación con el lugar de nacimiento, los estudiantes encuestados indicaron que es el de Cúcuta, mientras que, de los otros municipios, se presenta una recurrencia que varía entre 1 y 2 estudiantes. Como mención importante se tiene que entre los 92 encuestados se reportan 25 lugares diferentes. El factor socioeconómico aparece en la distribución de los estudiantes de acuerdo con su estrato socioeconómico, así: estudiantes en el estrato 1 (bajo-bajo) tiene un 27%, el estrato 2 es el más recurrente con un 53%, mientras que el estrato 3 presenta un 19% y en menor cantidad el estrato 4 con 1%.

Por otra parte, en el aspecto de las características físicas y culturales, los encuestados en un 76% han expresado no tener ninguna característica especial, mientras que los restantes manifestaron en un 10% ser desplazado, un 7% habitante de frontera, un 3% afrodescendiente y en menor proporción raizal y mestizo con un 2% respectivamente.

El servicio de conectividad a la red es otro aspecto considerado en este ítem, se sabe que debido a la situación actual de pandemia, muchos procesos de modalidad presencial, tuvieron que migrar a la virtualidad, entre esos los pedagógicos, académicos o educativos, teniéndose que en los últimos semestres la forma continuar con los estudios en la educación en cualquier nivel sea por medio de herramientas virtuales; identificar la ubicación de los estudiantes en los diferentes municipios, tiene la función de intentar comprender la dinámicas de conexión en los estudiantes, puesto que, en las zonas urbanas las conexiones a un servicio de internet son más estables relacionadas con las zonas rurales, con lo cual se pueden presentar fallas de conexión en algunos estudiantes, impactando negativamente la calidad de las transmisión del conocimiento; se observa que un 90% de los encuestados se encuentran en la zona urbana de los municipios, seguidos de las zonas rurales (corregimiento) con un 5%, 4% en la zona rural (veredas) y en menor proporción el 1% en las cabeceras municipales.

Otro componente relevante de este apartado son los dispositivos para la conexión virtual, así un 78% ha indicado contar con un dispositivo propio; en segundo lugar, los que cuentan con un dispositivo familiar (18%), seguido de los que alquilan (3%) y en menor proporción (1%) que es prestado. Igualmente, la modalidad de conexión a los servicios de internet, se puede desarrollar de varias maneras, en la cual dependiendo con la que se cuente se puede tener menos o más fallas, los resultados muestran que el 78% tienen una red wifi, mientras que los que se conectan por datos móviles es un 15%, en tercer lugar y con un 4% quienes se conectan por medio de un punto vive digital, con un 2% los que lo hacen de forma subsidiada y con un 1% los que tienen otra forma de conexión.

Con respecto a la situación laboral de los estudiantes, se encontró que ellos no se encuentran trabajando, se evidencia que más de la mitad un 63% de los encuestados están vacantes y un 37% si están desempeñando alguna función bien sea en una empresa o de forma independiente.

4.2 Pensamiento Crítico

Antes de iniciar con esta etapa se cita a Ennis (1985) para intentar comprender el concepto de pensamiento crítico, el autor lo concibe como el pensamiento racional y reflexivo interesado en decidir qué hacer o creer. Estando conformado por un proceso cognitivo complejo de pensamiento que reconoce el predominio de la razón sobre las otras dimensiones del pensamiento. Su finalidad es reconocer aquello que es justo y aquello que es verdadero, es decir, el pensamiento de un ser humano racional.

Como se verá a continuación, se intentará hacer un acercamiento a la concepción que tienen los estudiantes sobre el pensamiento crítico y como es su relación con el modelo pedagógico dialógico crítico que tiene la Universidad Francisco de Paula Santander, y que propone un enfoque centrado en la construcción del conocimiento a partir del diálogo y la búsqueda del conocimiento entre el profesor y el estudiante (Gallardo, 2014). Para complementar lo relacionado con el modelo dialógico crítico, Gallardo (2014) plantean que este enfoque tiene su origen, en diálogos socráticos y en teorías de Freire y Habermas. Entendiendo el diálogo como una forma de expresar el pensamiento, las acciones comunicativas como forma de generar conocimiento y educación, así como en la escuela de Frankfurt que sustenta la teoría crítica de la sociedad, comprendiendo la educación como un proceso que involucra a todos los actores, y tiene como propósito motivar una reflexión permanente por los profesores de la Universidad sobre sus prácticas pedagógicas.

Como ya se hizo mención, el modelo utilizado en la UFPS es el dialógico crítico, para lo cual, la mayoría de los estudiantes encuestados indicaron conocer en mediano grado dicho modelo en un 66%, con relación a la categoría de conocer en alto grado el modelo pedagógico en un 16%; mientras un 9% tiene un conocimiento muy bajo y en igual porcentaje seleccionaron la opción de no sabe no responde, evidenciando que, si bien un gran número de estudiantes indicaron conocer el modelo pedagógico, se debe continuar con la ejecución de actividades de socialización desde las diferentes esferas de la institución.

De otro lado, los espacios de diálogos y concertación que los profesores puedan brindar a sus estudiantes para debatir temas relacionados con la asignatura que imparten y que se encuentran dentro del plan de estudio, contribuyen a cumplir con el modelo Pedagógico Dialógico Crítico, en concordancia con lo anterior, se tiene que un 44% de los encuestados consideran que sus profesores garantizan estos espacios casi siempre, seguido de un 30% que han indicado que siempre hay espacios de diálogo y un 26% indican que algunas veces. Es importante resaltar que ningún estudiante considera que sus profesores no le brindan estos espacios durante la realización de las clases.

En este orden de ideas, aparecen las estrategias para la construcción del pensamiento crítico del estudiante; por tal motivo, es relevante conocer qué opinión tiene los estudiantes con relación a si sus profesores desarrollan estrategias que facilitan aprendizajes significativos; por tanto, se encontró que la cantidad de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que los profesores facilitan los aprendizajes significativos en el desarrollo de sus asignaturas en un 25%; de otra manera, un 48% están de acuerdo que los profesores si desarrollan estrategias que proporcionan estos aprendizajes en el aula; mientras que, un 19% están medianamente de acuerdo y el 8% está totalmente en desacuerdo.

Entre tanto, Los profesores deben propender por generar en sus estudiantes crítica y argumentación reflexiva con el fin de tener un sentido objetivo de las situaciones que pueden suceder en los diferentes entornos, para que, a partir de esto, los estudiantes puedan tener la capacidad tomar decisiones con fundamento en la razón, se muestra que casi la mitad de los estudiantes (51%) indican la opción de casi siempre, mientras que el restante está conformado por siempre y a veces con un 25% y 24%, respectivamente.

Otro punto es la facilidad para expresar los conocimientos aprendidos en el aula, que los estudiantes generen sus propias definiciones de los conceptos aprendidos en clase como una dinámica que promueve la interiorización de los conocimientos que el profesor intenta trasmitir, por tal motivo conocer si los estudiantes tienen facilidad de expresar lo aprendido, sirve como indicador del objetivo docente. Los resultados son un 45% de los encuestados indicaron poder expresarlos fácilmente, mientras que un 37% consideran regularmente, un 17% moderadamente y solo un 1% expresan tener dificultad para expresar los conocimientos aprendidos.

Como complemento a lo anterior aparece la utilización de actividades mentales para centrar la atención e intentar comprende los procesos del pensamiento, es una tarea que deben hacer los estudiantes en el transcurso de la clase, en este punto se encontró que más de la mitad de los estudiantes encuestados (53%) expresaron que casi siempre se centran sus actividades mentales en la comprensión de los procesos del pensamiento, seguido de los que seleccionaron la opción de siempre con un 27%; en tercer lugar, la categoría de a veces con un 18% y en menor proporción (2%) los que eligieron la opción de nunca.

Con respecto a incorporación de estrategias para desarrollar las habilidades del pensamiento crítico, se halló que un 63% de los encuestados contestaron que la mayoría de sus profesores incorporan estrategias para fomentar el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico, en segundo lugar, se tiene que un 23% considera que una minoría de sus docenes aplican estas estrategias; mientras que un 14% expresaron que la totalidad de sus profesores incentivan el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico.

Ahora bien, aparece el ítem sobre las estrategias para la construcción del conocimiento a partir del modelo Pedagógico Dialógico Crítico, aquí se puede afirmar que la construcción del conocimiento es responsabilidad tanto del estudiante como del profesor; sin embargo, este último está tomando un rol de motivador y guía de los estudiantes para que estos sean capaces de iniciar con la construcción del conocimiento. De manera que, durante el ejercicio de la docencia, el profesor debe utilizar estrategias para lograr sus objetivos, para este caso en concordancia con el modelo pedagógico de la universidad, por tal motivo la implementación de estas debe ir acorde con los temas a desarrollar en la asignatura.

Las estrategias más utilizadas en un 63% son las exposiciones, debates y foro, considerando que es en el debate donde se plantean puntos de vistas individualizados con el fin de defender (en el buen sentido de la palabra) la posición dada e ir construyendo con el grupo los conceptos que el profesor quiere trabajar. De

igual manera, sucede con los foros, sin embargo, actualmente, este se hace por medio de plataforma y de forma escrita. Por otro lado, un 37% aparece el trabajo por proyectos, seminario investigativo y el cuestionario.

Debido a la situación con que se cuenta actual a nivel mundial del Covid-19, Diferentes sectores, entre esos el educativo, ha tenido que adaptarse con el fin de evitar la suspensión de las clases, motivo por el cual las instituciones educativas han tenido que migrar a la modalidad de virtualidad para continuar con el proceso académico. Durante este proceso, se han tenido que ir haciendo ajuste durante el camino, para lo cual tanto estudiantes como profesores han tenido que capacitarse y actualizarse de las versiones más recientes de sobre plataforma para que desde sus casas se pueda generar la construcción del conocimiento. Así mismo, las instituciones han tenido que hacer esfuerzos para contar con servicios útiles para continuar con el desarrollo de la labor docente y sus múltiples procesos.

De acuerdo con lo anterior, en el mercado nacional e internacional, existe una gran oferta de plataformas para hacer clases en línea y continuar el hilo conductual de las clases de manera virtual, pero sincrónica. Los estudiantes mayoritariamente respondieron (84%) que la Plataforma institucional PLAD es la más utilizada por los profesores para colocar contenidos, dejar consultas, participar en foros, desarrollar tareas, o hacer evaluaciones, entre otras muchas actividades que se pueden hacer en el PLAD. El 16% restante se distribuye entre Meet, Zoom, Moodle correo electrónico y por WhatsApp. Lo visto anteriormente, denota que en el mercado existe gran variedad de plataformas que los profesores han sabido utilizar para cumplir con el objetivo y poder construir el conocimiento que es el fin último de estos. Sin embargo, la variedad de estas, hacen que el estudiante deba ajustarse a lo planteado por sus profesores y deba contar con dispositivo que presente las características apropiadas para funcionar correctamente con todas estas plataformas.

Otro ítem se relaciona con la interacción comunicativa entre profesor-estudiante, estudiante-estudiante, por lo cual el ejercicio de la comunicación entre los diferentes actores académicos, es de vital importancia para poder trasmitir el mensaje adecuado y evitar que se generen malos entendido que afectan la convivencia académica. Es por esto que se consultó a los estudiantes sobre la manera en que interactúan tanto con el profesor como con sus compañeros, se pudo evidenciar que la comunicación grupal es la más utilizada (55%); seguida de la comunicación asertiva seleccionado por 25%, mientras en igual proporción 10% de los estudiantes indicaron que es la comunicación individual y la comunicación no fluida la que más se da en la interacción comunicativa con el profesor y compañeros de clase.

4.3 Ciudadanía

En el ítem de la construcción de la ciudadanía como complemento del proceso académico se afirma que la función de la universidad más que aportar con conocimiento a los estuantes, también es de formar a estos de manera integral para que se puedan desempeñar en diferentes escenarios como laboral, económico, social, familiar y educativo, por tal motivo, los estudiantes dieron respuesta sobre si su ciudadanía es complemento del proceso académico en la universidad, para lo cual la mayoría de los estudiantes que dieron contestación a la pregunta a la que se hace referencia, un 76% si considera que su ciudadanía es complemento del proceso académico, mientras que el 7% indicaron no ser así y el 17% seleccionaron la opción no sabe no responde.

Respecto al ítem de instrumentos o mecanismos que los estudiantes consideran que se construye su ciudadanía, se puede observar que todos son de índole académica, el más recurrente es el relacionado con los seminarios en un 40%; en segundo lugar se tienen los semilleros de investigación (30%); en tercer lugar los diplomados con un 20% y en menor cantidad los simposios con un 10% ; lo cual permite observar que estos eventos o estrategias llegan a contribuir con el procesos de formación en los estudiantes.

Otra de las preguntas se relaciona con la participación en alguna asociación u otra entidad relacionada con la participación ciudadana, se encontró que la gran mayoría (85%) indicaron no hacer parte de ninguna asociación, un 13% expresaron si ser parte de alguna asociación que promueve el tema de participación ciudadana y un 2% eligieron la opción de no sabe no responde.

Por otra parte, en la pregunta sobre espacios para la toma de decisiones en temas que afectan la ciudadanía en la Universidad, se halló que un poco más de la mitad (51%) consideran que la universidad brinda espacios para la toma de decisiones en temas de ciudadanía; en mediano grado, un 24% han indicado estar de acuerdo en bajo grado con este ítem, mientras que, un 14% están de acuerdo en alto grado y un 11% indicaron no responder.

Con relación a como la participación y opinión de los estudiantes debe influir en la toma de las decisiones por parte de la institución, fue respondida de la siguiente manera: un 70% de los encuestados están de acuerdo en un alto grado sobre que la institución tenga en cuenta la participación de los estudiantes en la toma de decisiones, de forma similar el 22% considera estar de acuerdo en mediano grado que tengan en cuenta la opinión; mientras que un 6% plantea una visión contraria, al considerar estar de acuerdo en bajo grado.

En la pregunta sobre aumentar la enseñanza de la formación en ciudadanía desde el plan de estudio que cursa, se presenta un porcentaje de estudiantes que indicaron estar de acuerdo en alto gado con que se aumente la enseñanza de formación ciudadana en sus planes de estudio con un 78%; mientras, un 18% seleccionó la opción de estar de acuerdo medianamente y un 3% presenta un bajo nivel a aprobación a esta propuesta.

Teniendo en cuenta el ítem anterior, se complementó preguntando por qué aumentar la enseñanza de la formación en ciudadanía, para lo cual se halló que el estudiante se forma en una educación más integral, es el argumento que los estudiantes más eligieron con un 40%, para intentar explicar por qué se debe incluir más enseñanza en formación ciudadanía en el plan de estudio; seguido de que fortalecer las competencias ciudadanas con un 33%; posibilitar el ejercicio de una participación democrática está en el 3 lugar, con un 26% y en menor proporción (1%) aquellas personas que indicaron que las 3 opciones anteriormente citadas son cruciales para intentar explicar por qué se considera necesario aumentar el aprendizaje en ciudadanía.

En otro apartado, se les consultó a los estudiantes sobre cuál era disposición a formar parte de un grupo o asociación que trabajara temáticas que estuvieran relacionada con el desarrollo en ciudadanía, para lo cual se encontró una buena disposición de la gran mayoría de los estudiantes, quienes están de acuerdo con hacer parte de algún grupo o asociación que trabaje con temas relacionados con la formación ciudadana; así, un 96% están distribuidos entre estar de acuerdo en alto (53%) y mediano grado (43%). En menor proporción aquellos que no su interés es bajo (3%) y que le es indiferentes (1%).

4.4 Violencia, convivencia y ciudadanía

En esta sesión aparece la pregunta sobre si ha sido amenazado o agredido verbalmente en alguna ocasión, aunque se quisiera entender que la convivencia en la comunidad debería ser más amena y solidaria, por los diferentes procesos educativos que se hacen dentro y fuera de las instituciones educativas, se encontró que los estudiantes en un 39% han sido amenazados o agredidos verbalmente en alguna ocasión, y un 61% restante ha seleccionado la opción de no.

En relación con el ítem de si ha sido amenazado verbalmente por defender sus creencias religiosas se halló que, aun cuando, se tiene un porcentaje bajo 5%, de personas que han sido amenazadas por defender sus creencias religiosas, este tipo de acciones no se deben permitir, puesto que todos tenemos una serie de derechos contemplados en la Constitución, que el Estado deber garantizar.

En otro aspecto si ha sido amenazado verbalmente por defender sus creencias ideológicas, queda evidenciado que intentar defender estas las creencias, pueden ser objeto de amenazas verbalmente por las otras personas, como se ha venido reiterando, por ningún motivo se avalan este tipo de acciones que, en vez de contribuir con la formación en ciudadanía, lo que hacen es generar un retroceso. En comparación con las creencias religiosas estas (ideológicas) presentan una mayor cantidad de estudiantes que han expresado ser amenazados, para lo cual se tiene que un 79% no han sido amenazadas, mientras que un 21% respondieron si haber recibido una intimidación por intentar defender su ideología.

En relación con el ítem de reacción ante una ofensa, depende de varios factores, una puede ser el entorno en el que se encuentran, la persona que les hace la ofensa, la fragilidad que pueda tener y la situación que se esté atravesando; sin embargo, en ninguna de estos casos se justifica para ser recibir una ofensa. Los porcentajes obtenidos de la reacción de los estudiantes ante una ofensa son, quedar en calma y pensar cómo responder (58%; en segundo lugar, se tiene que un 25% se queda callado; mientras que, un 8% no sabe qué hacer, un 6% de los encuestados especificaron otras actuaciones descritas en el párrafo anterior y por último aquellos que responde inmediatamente sin pensar en las consecuencias.

En este orden de ideas, aparece el ítem sobre expresiones o manifestaciones de violencia entre compañeros de estudio, se encontró que un 53% de los estudiantes expresaron haber presenciado manifestaciones de violencia entre sus compañeros, mientras que un 47% restantes no han presenciados este tipo de actos violentos.

Otro tipo de violencia es la violencia de género, en relación con esta pregunta, un 40% concibe que la violencia de género es la falta de respeto y tolerancia por el otro, un 15% lo comprende como una respuesta a la falta de formación en valores desde la familia, un 4% piensa que es una imposición de la fuerza sobre el más débil; dadas estas 3 respuestas, un 38% de los estudiantes consideran que las 3 respuestas anteriores se complementan y explican, lo que para ellos es la violencia de género. De menor proporción, se tiene la categoría de otra con un 3% y en las cuales se especifican los siguientes conceptos:

- Un arraigo a la cultura de la dominación y el sometimiento de un género y clase social sobre las demás.
- Es una acción, comportamiento, actitud que vulnera el bienestar físico, psíquico, emocional de una persona en base a su sexo o identidad de género.
- Producto del sistema patriarcal.

En cuanto a los resultados de la pregunta relacionada sobre qué género es más violento, se considera que un 30% considera que el hombre es el género más violento; mientras que un 70% han indicado que son los 2 géneros, haciendo referencia a que los dos están en igualdad de condiciones y, por ende, tanto el hombre como la mujer pueden tornarse violentos.

Como se ha hecho mención en reiteradas ocasiones, los hechos violentos en cualquier entorno no deben ser permitidos, aparece la pregunta sobre la exposición a algún tipo de violencia, para lo cual un 65% de los encuestados expresaron que no han estado expuesto a algún tipo de violencia; mientras que un 35% indicaron si haber estado sido objeto de algún acto violento.

La pregunta sobre la reacción ante un compañero cuando trata de imponerle su criterio y no le permite expresarse libremente, puede variar, debido a que cada persona tiene un carácter y personalidad propia, que ha forjado durante el transcurrir de su vida, a partir de las experiencias vividas; se presentan los porcentajes de las opciones elegidas por parte de los encuestados en esta como se pude observar, se tiene que un poco más de la mitad (53%) han indicado que insisten al compañero en que lo atienda, con un 20% no vuelven hablarle, un 9% pide ayuda para solucionar estos inconvenientes y un 1% le responde con gritos e insultos. Sin embargo, la categoría de otros presenta un porcentaje de un 17%, dentro de esta existen respuestas puntuales que dieron los estudiantes y se presentan a continuación:

- Me retiro y cuando se dé el momento y espacio abro el debate sobre el tema
- Acepto su criterio y solicito se me de mi espacio para exponer mi punto de vista con ayuda del ente encargado en dirigir la clase
- No le prestó atención
- Dejo que haga lo que dices y después yo actuó cuando se calme
- Sencillamente pasa muy seguido, prefiero no desgastarme con ese tipo de personas, sé que mi criterio es valedero pero esa persona no vale la pena que se lo explique.
- No hago nada
- Lo escucho y luego le hago saber de lo que no estoy de acuerdo para llegar a un acuerdo
- Guardo silencio, le digo que respeto su criterio y ya, espero a que el respete el mío, igualmente no me afecta si no lo hace.

- Me calmo y busco la manera de solucionar.
- Dejo que hable y diga todo lo que piensa
- Diálogo pasivo
- La sigo tratando, pero con más cautela.
- Busco mediar de alguna manera para llegar a un consenso, y si no se da ese acuerdo después de intentar por diferentes medios me alejo
- Lo dejo que se exprese y pido la palabra
- Lo escucho hasta que terminen entonces hablo yo
- Intento dialogar, si no escucha omito seguir conversando

Como se pude ver los estudiantes han descrito diferentes situaciones que ellos harían con el fin de intentar dar solución a la situación presentada. En este caso, existe un estado de tranquilidad y de intentar comprender a la persona, evidenciándose que la violencia no tiene cabida en las respuestas de los estudiantes. En el ítem sobre Cuando usted y otra persona tienen un conflicto, ¿Busca a alguien que pueda ayudar a resolverlo?, las respuestas dadas a este pregunta por parte de los estudiantes, se presentan así: un 34% ha indicado que a veces busca ayuda de alguien más; la segunda categoría es casi siempre, con un 25%; mientras que las categorías de nunca y casi nunca buscan de ayuda de alguien para dar solución tienen valores de 14 y 15%, respectivamente, y la opción de siempre buscar ayuda tuvo un porcentaje de 12%.

En cuanto a los problemas de indisciplina y violencia que se pueden presentar en el aula de clase, y que pueden desencadenar diferentes situaciones adversas, tanto para los estudiantes como para los profesores, en este punto se le preguntó a los estudiantes si los profesores se encuentran indefensos ante estas situaciones, para lo cual los estudiantes dieron las siguiente respuestas: un 49%, la segunda opción es la de casi siempre con un 19%, seguido del 16% de la categoría de casi nunca, un 11% nunca y solo el 5% consideran que los profesores están indefensos ante una situación de indisciplina y violencia.

Cabe hacer mención que, en el reglamento estudiantil de la Universidad, Acuerdo No. 51 de 2019, en el capítulo VII, contempla una serie de artículos en las cuales se indica las faltas contra la disciplina, la moral y las buenas costumbres, así como de las consecuencias; en este punto se tendrían que socializar a los estudiantes sobre las posibles consecuencias de actuar con indisciplina o violencia.

Con los avances tecnológicos, se han generado una gran cantidad de redes sociales y canales de comunicación que han conllevado a que los estudiantes compartan fuera de las aulas de clase con sus estudiantes. De igual manera, como en las redes sociales se cuentan con libertades para hacer diferentes publicaciones, las cuales no se manejan con el respeto adecuado. A la pregunta relacionada si los estudiantes utilizan las redes sociales para acosar e intimidar a sus compañeros, se tiene que entre un 5% y un 19%, consideran que sus compañeros siempre y casi siempre (respectivamente) utilizan las redes sociales para acosar a sus compañeros, un 42% indicaron que a veces se utilizan las redes para intimidar a sus compañeros; mientras que, un 19% y un 16% casi nunca y nunca usan sus redes para realizar acosos.

La exclusión que sufren ciertos estudiantes por tener un rasgo distintivo como su cultura, etnia, religiosas y de procedencia, pueden darse en los diferentes entornos, hasta en el educativo, los resultados que los estudiantes dieron a este interrogante con la opción más recurrente es la de a veces con un 39%, seguido del 22% de la categoría de nunca, un 17% seleccionaron la opción de casi siempre, un 14% marcaron la categoría de casi nunca y solo un 8% eligió la opción de que siempre los estudiantes son excluidos por compañeros por alguna diferencia.

Esta pregunta es una continuación de la anterior, puesto que se preguntan a los estudiantes si los estudiantes han recibido apodos o insultos por diferencias culturales, étnicas, religiosas o de procedencia, un 9% indicaron siempre, un 22% casi siempre, un 29% marcaron a veces, un 21% eligieron casi nunca y el 19% seleccionaron la opción de que nunca los estudiantes reciben apodos o insultos por tener diferencias culturales, étnicas, religiosa o de procedencia.

En otro aspecto, los resultados obtenidos de la pregunta sobre si sus compañeros tienen actitudes sexistas y estereotipadas en sus relaciones con el sexo opuesto, la opción más recurrente es la de a veces con un

29%, seguido de casi nunca con un 26%, en tercer lugar, nunca con un 20%; mientras que, la opción de casi siempre tiene un 18% y en menor cantidad la categoría de siempre tener compañeros que tiene actitudes sexistas hacia el sexo opuesto con un 7%.

4.5 Convivencia

Con esta categoría se da finalización a este instrumento de recolección de información, para dar cumplimiento al objetivo de caracterizar el estado actual de la formación ciudadana en cuanto a los aspectos: la no violencia, la aceptación de la diversidad, el rechazo de cualquier forma de discriminación y la convivencia, en estudiantes de los programas de la Facultad de Educación Artes y Humanidades.

Con relación a la pregunta relacionada sobre la gestión de la administración para mantener la convivencia y seguridad en los estudiantes, esto dieron las siguientes respuestas: en esta se tiene que la opción más recurrente es de una gestión aceptable con 35%, seguido de buena con un 33%, en el siguiente lugar con un 16% las categorías de muy buena y deficiente.

La pregunta sobre los elementos importantes al momento de abordar acciones y estrategias en el proceso de convivencia en la UFPS, se tienen las estrategias más relevantes es la de participación de los estudiantes a la hora de establecer normas con 58 estudiantes, en segundo lugar la acción de disponer de sistemas o estrategias de detección de los diversos problemas con 46 estudiantes, en tercer lugar que los profesores sean modelo de convivencia con 43 estudiantes, en cuarto lugar Posibilidad de expresar emociones, actitudes y sentimientos con 42 estudiantes y en quinto lugar con 41 estudiantes la estrategia de educar en valores es parte necesaria de la convivencia.

El resto de estrategias fueron las siguientes, acuerdos a la hora de actuar entre profesores, participación de las familias en la construcción de la convivencia, trabajar dentro del currículo de clase, cooperación dentro de las actividades de clase, que los estudiantes ayuden a sus compañeros de forma activa, considerar que el conflicto posee valor educativo, trabajar en todos los tiempos y espacios de la sede o jornada, contar con itinerarios (normas o procedimientos) de respuesta ante los problemas graves y que la norma, los deberes, derechos, sanciones y castigos forman la personalidad y condición moral del individuo.

El ítem sobre las actitudes o conflictos que más afectan la convivencia en la institución educativa, que fueron respondidas por los estudiantes tienen mayor recurrencia las ofensas verbales con 66 estudiantes, seguido de matoneo o *bullying* con 61 estudiantes, en tercer lugar, situaciones como drogas y alcoholismo con 42 estudiantes, en cuarto lugar, la agresión física con 33 estudiantes y en quinto lugar incidentes de tipo sexual con 29 estudiantes.

El resto de los conflictos que los estudiantes consideran que afectan la convivencia en la institución educativa son porte de armas, robos, vandalismo, delitos en el entorno, seguridad y confianza, solución del conflicto, entorno familiar y ninguna.

5. CONCLUSIONES

El uso de las herramientas digitales para la toma de los datos, ha generado que se tengan ciertas ventajas en el momento de aplicación, puesto que se debe contar con una conexión a internet y un dispositivo electrónico, pudiendo ingresar desde cualquier lugar, teniendo buena cobertura en los informantes; de igual manera se tiene que la principal desventaja, es la falta de participación evidenciada en recordar repetitivamente para su diligenciamiento.

La participación por parte de los programas que pertenecen a la Facultad de Educación Artes y Humanidades, en términos generales fue buena, sin embargo, los estudiantes de Comunicación Social no aportaron con el diligenciamiento de la encuesta y solo una persona de arquitectura contribuyo con esta investigación, se hace mención que se les informo a los directores de los programas para que fueran compartidos a los estudiantes.

De las generalidades podemos inferir que, el promedio de edad de las personas encuestadas es de 26 años; la gran mayoría de estos residen en la ciudad de Cúcuta, debido a que la UFPS se encuentra en este mismo municipio, con lo cual, y aunque en la actualidad se está trabajando de manera virtual, el lugar de ubicación de la universidad influye en la matrícula de sus estudiantes. La mayoría de los estudiantes cuentan con dispositivos y conexiones propias, por tal motivo, cuentan con total disposición para recibir sus clases. Algunos estudiantes se encuentran laborando en diferentes sectores como mensajería, mesero, domiciliario, asesor comercial, empleado público, trabajador digital, profesor, independiente, apoyo jurídico y administrativo. Por otra parte, los estudiantes son beneficiarios de programas del gobierno como jóvenes en acción, ingreso solidario y docencia.

El modelo pedagógico de la UFPS es el Dialógico Crítico, se encontró que la mayoría de los estudiantes dicen tener un mediano grado de su conocimiento, de la misma manera se considera que los profesores garantizan espacios para el diálogo y concertación en clase, así como de utilizar estrategias que facilitan el aprendizaje significativo, fomentando la crítica y argumentación reflexiva; por tal motivo lo anterior conlleva a que los estudiantes tengan su propio criterio y puedan generar los conceptos de los conocimientos socializados. Por otro lado, son las exposiciones, debates y los foros las estrategias que más usan los profesores en el desarrollo de sus clases para fomentar el conocimiento a partir del modelo pedagógico de la universidad; las plataformas digitales para la realización de las clases de mayor utilización es la institucional PLAD, evidenciando que los profesores siguen las directrices utilizadas por la administración.

Gran parte de los estudiantes consideran que su ciudadanía se ha construido como complemento de su proceso académico, la mayoría de estos expresan estar de acuerdo en mediano grado, en que la universidad les brinda espacios para la toma de decisiones que afectan a la ciudadanía, igualmente creen en alto grado que se debe tener en cuenta la participación de estos en decisiones de la institución; así como incluir en el plan de estudios más enseñanza sobre formación en ciudadanía; y aunque muchos no pertenezcan a alguna asociación que trabaje este tipo de temas, la mayoría se encuentra interesa en formar parte de estos.

La cantidad de estudiantes que se consideran haber sido amenazado y agredido es alta, con relación al entorno en el que se encuentra, y más preocupante la persona que lo hizo, encontrándose a profesores, directivos, compañeros de clase, administrativos, líderes de movimiento de la universidad y hasta el presidente del consejo estudiantil; lo que genera un desconcierto por parte de la comunidad académica. Adicionalmente, se evidenció que los estudiantes no cuentan con el conocimiento suficiente para solucionar los conflictos que se le pueden presentar, al no saber cómo reaccionar ante estos escenarios. Finalmente, los estudiantes no reconocen las figuras de protección que tienen los profesores cuando se presentan hechos violentos en las aulas y que están consignadas en el Reglamento Estudiantil.

REFERENCIAS

Banks, J. (2008). *Educating citizens in a multicultural society*. Teachers College.

Bourdieu, P. (1996). *Paradigma constructivista estructuralista*. Deu Senil.

Bravo, R. (2008). La pedagogía crítica Una manera ética de generar procesos educativos. *Folios*, 28, 108-119.

Díaz, A. y Luna, A. (2015). *Metodología de la investigación educativa*. Díaz de Santos.

Ennis, R. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.

Fernández, O. (2015). Educación y Ciudadanía Planetaria. Concepciones del alumnado participante en programas educativos andaluces. *Revista Interuniversitaria*, 26, 229-261.

Freire, P. (1985). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Gallardo, H. (2014). El modelo pedagógico dialógico crítico en la educación. *Respuestas*, 19(2), 81–92.

Giroux, H. (1997). *Cruzando límites, trabajadores culturales y políticas educativas*. Paidos.

Johnson, R. y Onwuegbuzie, A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 2(1), 112-133.

Leech, N. y Onwuegbuzie, A. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality & Quantity*, 43, 265-275.

McLaren, P. (1984). *La vida en las escuelas: Una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación*. Siglo XXI.

McLaren, P. (2001). *El Che Guevara, Paulo Freire y la pedagogía*. Siglo XXI.

Mirabal, A. (2008). *Pedagogía crítica: Algunos componentes teórico-metodológicos. Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.

Nussbaum, M. (2005) ciudadanía global. Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades. *Analecta política*, 6(10), 167-178.

Páez, D. (2016). *Formación de la ciudadanía autónoma en la educación superior virtual en Colombia*. UNAD.

Perelló, S. (2010). Metodología de la investigación social. *Metodología de la investigación social*, 4(10), 1-256.

Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista electrónica educare*, 15(1), 15-29.

Sánchez, N. et al. (2018). La pedagogía crítica desde la perspectiva de Freire, Giroux, y McLaren: Su pertinencia en el contexto de Colombia y América Latina. *Revista espacios*, 39(10), 1-41.

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.

UFPS. (2012). *Proyecto Educativo Institucional-PEI*. Universidad Francisco de Paula Santander.

Vásquez, H. (2012). Filosofía de la educación. *Filosofía de la educación*, 4(2), 1-1.

Interacción familia-escuela en procesos de inclusión escolar de personas con discapacidad

Dora Manjarrés-Carrizalez[1]
Elvia Yanneth León-González[2]
Diana Paola Currea-Triana[3]
Universidad Pedagógica Nacional
Colombia

En este capítulo se presenta los resultados de la primera fase de una investigación que se plantea como objetivo el diseño de un programa de intervención educativa para favorecer la interacción familia-escuela en procesos de inclusión escolar de personas con discapacidad. Se presenta el resultado de un primer ejercicio que sustenta la investigación que permitió identificar, examinar y depurar algunas tensiones y demandas mutuas entre las familias de personas con discapacidad y las instituciones educativas, en el marco de cuatro líneas de acción: 1) Creencias, concepciones y visiones sobre discapacidad; 2) Discapacidad: particularidades, habilidades y requerimientos de apoyo; 3) Contexto de crianza y contexto escolar; y 4) relaciones intrafamiliares e institucionales. Estas líneas y tensiones permiten construir el marco estructural, sobre el cual se proyecta el programa de intervención educativa para favorecer la interacción familia y escuela en contextos de inclusión educativa de personas con discapacidad; por lo tanto, dar a conocer este primer resultado permite aportar una ruta de acción e intervención para el fortalecimiento de ambos escenarios educativos.

[1] Magíster en Desarrollo Educativo y Social, y Doctora en Educación.
Contacto: *dmanjarres@pedagogica.edu.co*
[2] Licenciada en Educación Especial, Especialista en Psicomotricidad Infantil y Doctora en Terapia Superior Familiar.
Contacto: *eyleon@pedagogica.edu.co*
[3] Licenciada en Educación y Magíster en Educación.
Contacto: *dpcurreat@pedagogica.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La discapacidad trae consigo un sinnúmero de sentimientos, emociones, retos y desafíos para el núcleo familiar en el proceso de crianza, que requieren estrategias de afrontamiento, conocimiento, aceptación, reorganización y flexibilización de roles; estos aspectos deben ser reconocidos por los profesionales del campo educativo para fortalecer la relación de corresponsabilidad familia-escuela cuando se trata de favorecer procesos educativos en personas con discapacidad, en función de la plena garantía de la inclusión, la participación y la vivencia del derecho a la educación desde ambos escenarios.

Se parte del reconocimiento de la familia como unidad básica y fundamental para el desarrollo personal, afectivo y social de todo sujeto. La cual cobra un valor aún más significativo en el desarrollo de las personas con discapacidad, en el cubrimiento de sus necesidades y requerimientos de apoyo, en el fortalecimiento de sus potencialidades y en la apertura de espacios y posibilidades de interacción, aprendizaje y participación. Por esto es prioritario desde el campo educativo, reconocer el valor potencial de la familia en la proyección y trayectoria vital de sus miembros, pero, además, comprender las dinámicas que se entretejen en su interior de acuerdo con las necesidades y requerimientos de cada uno.

De igual forma, la escuela e institución educativa se reconoce como segundo escenario de socialización y aprendizaje por excelencia que tiene un papel fundamental en el desarrollo de los niños y jóvenes, en el afianzamiento y fortalecimiento de la labor educativa y de crianza de la familia, y, en la ampliación de experiencias significativas para la adquisición, apropiación y generalización de conocimientos, habilidades y destrezas que permean la trayectoria vital de las personas a su cago. En este sentido, su trabajo articulado con el de la familia es indispensable para la apertura de espacios y oportunidades de participación, aprendizaje e inclusión educativa y social de las personas con discapacidad.

Es importante resaltar algunos estudios e investigaciones que han profundizado en la relación entre las categorías familia, escuela y discapacidad, los cuales permiten evidenciar la importancia de la investigación y algunos elementos a tener en cuenta en esta área de estudio. A partir de un estudio cualitativo, Quiroz (2018) destaca en los resultados que *el rol de la familia es determinante en el éxito escolar, y en la vida misma del niño con discapacidad, toda vez que destaca que un pilar fundamental para la equidad, la comunicación entre la escuela y la familia*; de esta forma, muestra la importancia de una visión educativa se convierta en una herramienta fundamental para la transformación de vida del niño con discapacidad, priorizando como epicentro la integración entre la escuela y la familia que proyecte una verdadera inclusión con equidad.

Por otro lado, Calvo et al. (2016) plantean que *para incrementar la participación familiar se han de planificar explícitamente actividades con esa finalidad, especificando con claridad los tipos posibles de participación y definiendo rotundamente el rol que corresponde desempeñar a las familias*. Este postulado y los desarrollos subsecuentes son muy importantes para esta investigación por cuanto refuerzan la importancia y enriquecen el diseño del programa, ya que el estudio propone algunas directrices a tener en cuenta para mejorar la participación familiar, considerando éste, un requisito imprescindible para una escuela eficaz. De igual forma, Bell et al. (2010) refuerzan la importancia la necesidad del establecimiento de una sólida relación familia-escuela-comunidad con el fin de asegurar su decisiva contribución para el logro del real de la inclusión de personas con discapacidad.

Se resalta también el trabajo de Simón et al. (2016), en el que analizan desde una visión sistémica de los apoyos en la escuela, el papel de la familia y la comunidad en el proceso de inclusión educativa de estudiantes con discapacidad, por lo tanto en este análisis apuntan a *compartir una visión conjunta de lo que entendemos por construir una relación de colaboración con las familias desde un enfoque centrado en la familia* y desde allí plantean orientaciones que contribuyen a la construcción de alianzas. Acuña et al. (2016) profundizan en las necesidades de las familias y de las escuelas en la educación de niños con discapacidad intelectual, partiendo de la percepción de padres, profesores, estudiantes con discapacidad y sus compañeros de clase, en sus hallazgos y conclusiones menciona que *es necesario que familia y escuela aúnen estrategias educativas con el fin de contribuir a la formación de los niños con discapacidad en estos dos contextos y así elevar su calidad de vida*.

Por su parte, Bert et al. (2017) presentan una investigación que se desarrollaron en el ámbito de la educación especial cubana, que tiene como línea base la atención educativa integral e inclusiva de los escolares, adolescentes y jóvenes con discapacidad físico-motriz, fomentando la participación activa de la familia en interacción con la escuela y la comunidad, desde allí se plantea un modelo pedagógico de orientación familiar que cuenta con aspectos metodológicos que deben seguir los profesores para favorecer la unidad entre familia y escuela.

Estas fuentes se convierten en marco referencial y antecedente para este proyecto de investigación por cuanto aportan a argumentar y sustentar la pertinencia de generar acciones de articulación entre la familia y la escuela en procesos de inclusión educativa y también brindan directrices, orientaciones y dimensiones importantes a tener en cuenta en la construcción del programa de intervención educativa.

Por otro lado, al indagar frente a programas y proyectos de atención a las familias, como insumo para tener orientación frente a contenidos y operacionalización de programas, es importante para esta investigación resaltar el trabajo realizado desde el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, en alianza con la Fundación Liliane en Colombia y la Fundación Saldarriaga Concha (ICBF, 2010), quienes, en busca de lograr las estrategias necesarias, encaminadas a la transformación de capacidades y habilidades de funcionarios y actores involucrados en la atención a niños y adolescentes con discapacidad y sus familias, propusieron la estrategia Unidades de Apoyo y Fortalecimiento Familiar UNAFA, Población con Discapacidad.

Desde la consolidación de la estrategia se generó un material que condensa y sintetiza el estudio investigativo en cinco cartillas: Contexto, Marco Político y Normativo, Referente conceptual, ¿Cómo la implementamos? y Sistematización de la experiencia. Este material es importante como complemento y enriquecimiento de esta investigación, teniendo en cuenta que evidencia, desde relatos, experiencias y vivencias de las familias, algunas dinámicas generadas en sus núcleos y necesidades de apoyo y fortalecimiento.

Por su parte, desde 2008 el Gobierno Distrital unió esfuerzos con organizaciones internacionales y de la sociedad civil para generar conocimientos y herramientas que contribuyen al fortalecimiento de los vínculos al interior de la familia y los procesos educativos que se generan en ella. Es así, como en el 2010, la Secretaría Distrital de Integración Social SDIS, a través del Convenio por la Primera Infancia y la Inclusión Social, consolidó para Bogotá el Currículo para la Formación de Familias. Este currículo fue realizado desde alianzas entre el equipo técnico de la Subdirección para la Infancia de la SDIS, CINDE y la Fundación Saldarriaga Concha en el marco del Convenio 3188/08 por la Primera Infancia y la Inclusión Social, contando con la validación y supervisión del equipo de la coordinación de educación inicial en el ámbito familiar de la subdirección para la infancia.

El material está constituido por 12 módulos, dos de los cuales orientan la forma como se estructura el currículo y los otros 10 permiten al formador generar encuentros con las familias, en relación con temas como: relaciones de poder, vinculación afectiva, ambientes seguros, educación sexual, familia y ciudadanía, alimentación y desarrollo, participación infantil, entre otros. El aporte directo al área temática, es el módulo cuatro: *Creciendo juntos en las diferencias*, el cual profundiza en algunas dinámicas generadas en el núcleo familiar de personas con discapacidad y brinda elementos teóricos y prácticos a tener en cuenta en el planteamiento de líneas de acción para el apoyo y fortalecimiento de la familia, objetivo de esta investigación, siendo éste material una iniciativa frente a los esfuerzos que se han generado para la atención a familias de personas con discapacidad.

Estos y otros trabajos permiten evidenciar la importancia de profundizar, comprender y estudiar las relaciones y articulaciones dadas entre la familia y las instituciones educativas cuando se plantean procesos de inclusión de personas con discapacidad, dado el grado de demandas y dificultades encontradas en dicha interacción y la certeza de que es el trabajo en conjunto lo que permitirá favorecer el éxito en los procesos escolares y de inclusión educativa y social real de estos estudiantes, así como el aprendizaje de padres y profesores que beneficie prácticas educativas flexibles basadas en los aportes que la diversidad y la diferencia hacen a las didácticas.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Una trayectoria investigativa que sustenta las líneas de acción

El grupo *Familia y Escuela* de la Universidad Pedagógica Nacional está comprometido con la investigación en el campo de las familias desde una perspectiva interdisciplinaria. Desde allí analiza la dinámica y la interacción entre familias, sociedad y escuela, como elementos claves para la comprensión de la realidad y la generación de políticas públicas y programas orientados al bienestar integral de las familias y de cada uno de sus miembros. Se compromete además a alimentar el diálogo académico y la producción de conocimientos vinculándose a las funciones sustantivas en la educación superior de la docencia y de la proyección social. Al interior del grupo, esta investigación se adscribe al trabajo realizado en la línea *Familia y Discapacidad*.

Los proyectos de investigación en esta línea parten de la necesidad e importancia reconocida a nivel nacional de dar fortalecimiento a la familia desde todas las instancias que constituyen, organizan y promueven el desarrollo social; de igual forma, buscan resaltar el abordaje de la familia como campo de estudio desde la educación, la atención a la población con discapacidad y la preocupación sentida por los organismos gubernamentales de brindar atención completa y de calidad a la infancia.

El trabajo realizado en la línea ha mantenido una ruta que permite que los hallazgos de los estudios desarrollados planteen posibilidades de continuidad para nuevas investigaciones. En este sentido, un primer antecedente importante para esta investigación es el proyecto que desarrolló el grupo para la vigencia del 2011 en el que se relaciona la infancia y la familia en el marco de la discapacidad. Este proyecto permitió retomar como primera instancia tópicos fundamentales de comprensión y generación de bases teóricas frente a las dinámicas de crianza de personas con discapacidad, para desde allí, proponer herramientas de formación y proyección social desde la pedagogía. Como producto final de dicha investigación se publicó un libro (Manjarrés et al., 2013) que dio pautas importantes para la comprensión de dinámicas familiares y despertó el interés de la línea de investigación en la profundización de las necesidades de apoyo y fortalecimiento a las familias en el proceso de crianza.

Bajo este interés, la coordinadora de la línea realizó su tesis de maestría (Manjarrés, 2012), en la que privilegió el análisis a profundidad de una muestra de historias de vida de 60 familias y desde allí identificó necesidades de apoyo y áreas donde las familias merecen fortalecimiento, con el fin de plantear líneas de acción para potenciar la construcción de proyectos de vida personales y familiares.

Los resultados de estas necesidades y requerimientos de apoyo por parte de la familia, hicieron que la línea de investigación se cuestionara desde su función en la formación de profesores, ¿cuál es el papel de la escuela en este proceso de crianza? y ¿cuáles de esas demandas de apoyo son corresponsabilidad de los escenarios familia y escuela?, por lo tanto, surgió la necesidad en el grupo de plantear el diseño y consolidación de un modelo de apoyo y fortalecimiento a la crianza de niños y jóvenes con discapacidad desde los escenarios familia y escuela. Este objetivo se concretó a partir de dos proyectos de investigación desarrollados por la línea en las vigencias 2013 y 2014 los cuales se convierten en la base estructural para el actual proyecto de investigación planteado para la vigencia 2021.

En una investigación posterior se identificaron elementos importantes en la interacción entre las familias de niños con discapacidad y las instituciones educativas en cuatro departamentos del país (Santander, Bolívar, Antioquia y Cundinamarca), que permitieron plantear un modelo de apoyo y fortalecimiento a la familia, identificar algunas tensiones y demandas mutuas que intervienen en la interacción, y, plantear de forma general cuatro líneas de acción desde el campo educativo. Con los resultados de esta investigación también se publicó un libro (Manjarrés et al., 2015) y se planteó el modelo *MAFCRIND: Familia y Escuela* (Manjarrés, 2014).

En 2014, otra investigación permitió ampliar la representatividad de los lugares en los cuatro complejos culturales de Colombia (Tunja, Boyacá, Bogotá, Bucaramanga, Pereira, Risaralda, Tolima, Chocó-Quibdó) para generar procesos de contrastación con el fin de validar la estructura del modelo, complementarlo y

ajustarlo a las particularidades y aspectos comunes de las regiones, buscando así su consolidación y carácter nacional. De igual forma permitió enriquecer y concretar las líneas de acción identificadas para el apoyo y fortalecimiento a la familia en el proceso de crianza desde el campo educativo.

Teniendo en cuenta que estos hallazgos requieren ser concretados y operacionalizados en un programa de intervención educativa, que permita continuar con el cumplimiento de los propósitos de la línea de investigación frente a la formulación de políticas y programas que impacten las prácticas en el campo educativo, se planteó una investigación con la idea de retomar estos hallazgos frente a las tensiones y demandas mutuas identificadas en la interacción familia-escuela–educación, y las cuatro líneas de acción que quedaron planteadas de forma general para, a partir de un proceso investigativo, diseñar un programa de intervención educativa que permita definir y operacionalizar los objetivos, las acciones, los actores, las unidades responsables, las actividades y los recursos, en cada una de las cuatro líneas de acción: 1) Creencias, concepciones y visiones sobre discapacidad; 2) Discapacidad: particularidades, habilidades y requerimientos de apoyo; 3) Contexto de crianza y contexto escolar; y 4) relaciones intrafamiliares e institucionales.

Los resultados y hallazgos de las investigaciones que anteceden este proyecto, relacionados con el planteamiento del modelo de apoyo y fortalecimiento a las familias desde el campo educativo, la propuesta general de líneas de acción y, la identificación de tensiones y demandas mutuas en los escenarios familia y escuela, se convierten claramente en una ruta de trabajo para favorecer la articulación entre las familias y las instituciones educativas que adelantan procesos de inclusión de personas con discapacidad. El producto de esta trayectoria investigativa se convierte en aporte importante para continuar avanzando en propuestas de intervención educativa, basadas y fundamentadas en procesos de investigación, que favorezcan el apoyo y fortalecimiento a las familias de personas con discapacidad y a las escuelas que desarrollan procesos de inclusión. Por lo tanto, se presenta a continuación el marco estructural que permite concretar la propuesta de intervención educativa.

3. MÉTODO

Esta investigación retomó en primer lugar información que se recolectó en 2011 (Manjarrés et al. 2013), en un ejercicio que buscó caracterizar de manera general las dinámicas de crianza de personas con discapacidad en distintos lugares del país. Posterior a los resultados de dicha investigación, se vio la necesidad de realizar otros análisis a profundidad que buscaran identificar necesidades y requerimientos de apoyo de estas familias en sus trayectorias de crianza y evidenciar las tensiones dadas en las interacciones familia y escuela en procesos de inclusión educativa de los hijos con discapacidad.

Así, en primer lugar, esta nueva investigación retomó, profundizó, codificó y reprocesó la información de historias de vida de 195 familias que cuentan en su núcleo con personas con discapacidad. Es importante resaltar que, las historias de vida retomadas en la primera recolección de información, cuentan los procesos de crianza en aproximadamente tres décadas en promedio de desarrollo de los hijos teniendo en cuenta que las edades de los hijos oscilan en el rango de los dos a los 58 años, con una media de 16.31 años (DT = 8.7), lo que convierte este material en soporte investigativo importante que merece ser profundizado y estudiado constantemente bajo los objetivos de investigación propuestos.

Estas familias se encuentran ubicadas en cuatro departamentos de Colombia: Santander (20); Bolívar (63); Cundinamarca (85); y, Antioquia (27). Pertenecen a los estratos socioeconómicos 1, 2, 3 y 4. Se contó con información de 120 madres (61,1%), 35 personas con discapacidad (17,9%), 14 padres (7,2%), 14 hermanos (7,2%) y 12 miembros de la familia extensa (6,2%). Respecto al tipo de discapacidad que tiene la persona en el núcleo familiar se contó en 41casos (21%) con discapacidad sensorial -17 con discapacidad visual y 24 con discapacidad auditiva-; en 23 casos (11,8%) con discapacidad motora; en 10 casos (5,1%) con discapacidad mental, principalmente autismo y, en 121 casos (62,1%) con discapacidad intelectual.

En segundo lugar, en el ejercicio de construcción del marco estructural del modelo de intervención educativa para favorecer la interacción familia-escuela en procesos de inclusión de personas con discapacidad, se retomó también los resultados de Manjarrés et al. (2014) en 26 instituciones educativas de

diferentes partes de Colombia (7 de Cundinamarca, 9 de Bogotá, 2 de Cali, 3 de Cartagena, 4 de Antioquia y una de Barrancabermeja). Esta investigación hizo la consulta a directivos (20), profesores (172) y profesionales de apoyo (37) a los procesos educativos de personas con discapacidad, y una nueva consulta a padres y madres (37) frente a las tensiones encontradas en los procesos de inclusión relacionadas con la interacción familia- escuela (adicional a las identificadas en las historias familiares retomadas del primer momento), y desde allí se identificaron demandas mutuas de ambos contextos.

Este ejercicio finalmente retoma los resultados de estas investigaciones, los reprocesa y triangula para plantear el marco estructural del programa de intervención educativa.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Desde las investigaciones que realizó el grupo que abordaron las necesidades y requerimientos de apoyo de las familias en los procesos de crianza de las personas con discapacidad, se presenta a continuación la descripción general de las líneas de acción y tensiones identificadas como marco general para favorecer la interacción familia- escuela – discapacidad

4.1 Línea: Contexto de crianza y contexto escolar

Las condiciones que rodean a las familias que cuentan en su núcleo con personas con discapacidad, influyen fuertemente en el acceso a oportunidades y en el desarrollo y potencialización proyectos de vida personales y familiares. De esta forma se hace referencia en las historias y relatos de vida a los siguientes aspectos importantes para tener en cuenta en esta línea contexto de crianza:

1. *Lugar donde se desarrolla la crianza*: Desde el análisis a profundidad de las historias de vida se ve una marcada diferencia entre los cánones, patrones y pautas de crianza cuando ésta se da en zona rural o urbana. Por otro lado, desde diferentes historias se hace referencia a la necesidad de movilización y emigración de las familias del campo a la ciudad, o de una ciudad a otra, por periodos amplios y prolongados de tiempo, con el fin de conseguir oportunidades de tratamiento para la persona con discapacidad o beneficiar sus condiciones de salud, esto trae consigo no solo la movilización del lugar de la crianza y el cambio de vida para todo el núcleo familiar, sino que en repetidas ocasiones también desencadena un cambio o delegación de la crianza del hijo con discapacidad a otros, generalmente a la familia extensa.
2. *Antecedentes de discapacidad en la familia*. Cuando en la familia hay o no antecedentes de discapacidad se identifica en las historias de vida que las dinámicas familiares se diferencian, este aspecto marca patrones de crianza teniendo en cuenta que en algunas familias la discapacidad es lo común o por lo menos no es ajena, lo que en ocasiones permite un mayor margen de maniobra tanto a la familia nuclear como a la familia extensa.
3. *Carencia de recursos económicos*. Se encuentran relatos que hacen alusión a situaciones de vulnerabilidad por falta de recursos económicos, situación ante la cual se limitan oportunidades para el desarrollo de procesos desde diversas dimensiones del ser. A su vez, cabe anotar que la particularidad de la persona con discapacidad es apenas una de las responsabilidades que se deben cubrir en el hogar; sumado a esto, se encuentran las necesidades requeridas por los demás miembros de la familia, ante las cuales, como estrategia de maniobra, frecuentemente se sacrifica la atención y asistencia de la persona con discapacidad a diversos programas.
4. *Dificultad en la accesibilidad a programas de atención médica y educativa*. Se referencia constantemente en las historias de vida la poca accesibilidad a programas de atención médica y educativa. En la Tabla 1, se evidencia esta frecuencia en la participación en programas desde diferentes campos.

Los datos muestran que el mayor acceso que han tenido las personas con discapacidad analizadas es a programas relacionados con atención clínico-terapéutica y educación especial, sin que el porcentaje alcance el 100%. Los programas relacionados con procesos de inclusión a la educación regular y las artes, recreación y deporte, alcanzan porcentajes más bajos.

Tabla 1. Frecuencia de utilización programas de las personas con discapacidad en diversos campos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Educación regular					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	71	36.4	36.4	36.4
	NO	124	63.6	63.6	100.0
	Total	195	100.0	100.0	
Educación Especial					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	128	65.6	65.6	65.6
	NO	67	34.4	34.4	100.0
	Total	195	100.0	100.0	
Clínico terapéutico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	144	73.8	73.8	73.8
	NO	51	26.2	26.2	100.0
	Total	195	100.0	100.0	
Deporte, arte, recreación					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	18	9.2	9.2	9.2
	NO	177	90.8	90.8	100.0
	Total	195	100.0	100.0	

Respecto al número de programas que recibe le hijo con discapacidad de acuerdo a los requerimientos, se presentan los resultados en la Tabla 2.

Tabla 2. Frecuencia número de programas que ha recibido el hijo con discapacidad

	Programas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	6	3.1	3.1	3.1
	1	58	29.7	29.7	32.8
	2	92	47.2	47.2	80.0
	3	37	19.0	19.0	99.0
	4	2	1.0	1.0	100.0
	Total	195	100.0	100.0	

El mayor porcentaje ha recibido 1, 2 y 3 programas de atención, sin embargo, es importante hacer énfasis en 6 casos en los que reporta que las personas con discapacidad no han recibido ningún tipo de programa.

Estos datos son importantes para que desde la política pública se amplíen las posibilidades de acceso de las personas con discapacidad a programas que favorecen sus habilidades y desarrollo y las condiciones para que las familias realicen el mayor acompañamiento posible a este trabajo:

1. *Redes de apoyo efectivas*. Las familias encuentran también la dificultad o ausencia de redes de apoyo efectivas como mecanismo de fortalecimiento al núcleo familiar. La constitución de redes de padres se ha convertido en una poderosa estrategia en Colombia para el empoderamiento de las familias en pro de la garantía de los derechos de las personas con discapacidad.
2. *Vulnerabilidades múltiples.* Se encuentra también en las historias de vida la referencia a los casos en los que se presentan vulnerabilidades múltiples (mujer, con discapacidad, en situación de pobreza y desplazamiento…).

   Aquí es importante tener en cuenta en cualquier contexto educativo la interseccionalidad que, circunda y caracteriza todo sujeto.

Estas categorías encontradas en los relatos de vida se constatan y reafirman en los hallazgos posteriores de la consulta en las instituciones educativas identificando de forma concreta en esta línea, las tensiones y demandas mutuas familia-escuela (Tabla 3).

Estas tensiones y demandas mutuas que presentamos aquí en esta línea se convierten en mapa general de intervención en las instituciones educativas para favorecer los procesos de interacción familia- escuela en la línea específica de contexto de crianza y contexto escolar.

Tabla 3. Tensiones y demandas familia–escuela, línea contexto de crianza y contexto escolar

LÍNEA: CONTEXTO DE CRIANZA Y CONTEXTO ESCOLAR	
Demandas de la escuela a la familia	**Demandas de la familia a la escuela**
Responsabilidad como familia: ▪ Cumplimiento de sus responsabilidades de cuidado, alimentación y protección, consagradas en la ley. ▪ Tomar conciencia y actuación frente al papel de la familia en la formación de sus hijos, no solo delegar esta responsabilidad a la escuela, dado que algunos creen que la institución tiene toda la responsabilidad y se descargan en ella *los mandan al colegio, los dejan acá, no vienen, no preguntan… es como si… como dicen algunos profesores esto parece una guardería*. Empoderamiento y búsqueda de apoyos que puedan complementar y fortalecer los procesos educativos: •Concientización, búsqueda de apoyo en programas e instituciones. ▪ Garantes del cumplimiento de los derechos de sus hijos. ▪ Empoderamiento y gestión para el desarrollo de proyectos de vida, *tocar puertas*, abrir oportunidades. Disciplina y socialización: ▪ Implementación y fortalecimiento de pautas básicas de comportamiento, necesarias para beneficiar la interacción social en el ámbito escolar. ▪ Procesos básicos de socialización primaria, correspondientes a la familia como primer escenario (normas de comportamiento, reglas sociales, pautas básicas de interacción, habilidades sociales). ▪ Establecer mecanismos de comunicación con sus hijos que les permitan expresarse y generar niveles de autonomía y participación. Los cuales requieren en el ámbito escolar. ▪ Crear desde la familia espacios de socialización. ▪ Establecimiento de normas, disciplina, hábitos y rutinas.	Programas de formación y capacitación frente a la discapacidad en relación con el proceso escolar: ▪ Articulación con diversas instancias para procesos de capacitación y acompañamiento a los procesos de las familias en el camino de la aceptación de la discapacidad y promoción de proyectos de vida familiar y personal. Formación vocacional ▪ Articulación y proyección con procesos de formación vocacional. ▪ Puente con instituciones de formación para el trabajo. ▪ Comprender la promoción y evaluación en el marco no del cumplimiento de la responsabilidad de tener al estudiante en el contexto educativo sino con miras a plantear proyectos de vida. Escuela puente en el establecimiento de redes: ▪ Articulación para el acceso a programas y establecimiento de redes de apoyo efectivas. ▪ Puentes para la búsqueda de recursos y acceso a programas de atención. ▪ Posibilidad de articulación a actividades recreativas, deportivas y complementarias. Socialización: ▪ Oportunidad y apertura de espacios de socialización. ▪ Trazar objetivos comunes en el desarrollo de habilidades sociales. ▪ Permitir acceder al niño o al joven a la mayor cantidad de espacios de socialización que da la escuela y que en el contexto familiar no se tienen, siempre con un trabajo dirigido y supervisado por los profesores teniendo en cuenta el nivel de vulnerabilidad que puede ocasionar la condición de discapacidad y las normas de prevención frente a la protección sin coartar la autonomía.

4.2 Línea: Creencias, concepciones y visiones sobre discapacidad

Esta línea de acción se convierte en línea estructural para favorecer la interacción familia-escuela en procesos de inclusión escolar de personas con discapacidad, teniendo en cuenta que la forma de pensar, ver, percibir y la identificación de los sistemas de creencias de la familia y la escuela frente a la discapacidad, influenciados además por las representaciones sociales, generan cánones, patrones y prácticas de intervención que influyen directamente en el proyecto de vida tanto personal como escolar. Teniendo en cuenta lo anterior, desde esta línea se propone aunar esfuerzos y generar estrategias encaminadas al cambio de concepción, visión y representación social de la discapacidad, de tal forma que impacte el sistema de creencias de los miembros de la comunidad educativa y de la familia, con el fin de promover el reconocimiento de la diversidad como riqueza.

Este aspecto se referencia e identifica constantemente en las historias de vida como requerimiento de apoyo en las dinámicas y representaciones sociales y profesionales, por cuanto se generan desde allí, prácticas fuertemente excluyentes y segregadoras que se convierten en el principal temor de los padres, llevándolos en ocasiones a instaurar acciones reactivas de protección. Pero es importante resaltar visiones y representaciones profesionales sobre la discapacidad que también resultan positivamente influenciadoras, lo cual demuestra el poder de influencia que tiene el profesional en este caso (educativo) y la comunidad en las dinámicas escolares y familiares que finalmente se generan ante la discapacidad y terminan por impactar la trayectoria vital.

En las historias de vida de los padres y familiares se identificaron principalmente la visión *sacralizada-mágica*, en la que la discapacidad es concebida como un milagro o castigo divino. Se identificó también la

visión *médico-reparadora*, en la que los progenitores o la familia ve la discapacidad como una enfermedad o problema para curar o reparar. La visión *normalizadora-asistencialista*, en la que el horizonte de desarrollo de la persona con discapacidad es el hombre promedio, el ser igual al otro normal; y finalmente, se evidenció la visión social, que quita el foco de la discapacidad en la persona y lo pone en la interacción de éste con su entorno y las posibilidades que le brinde para desarrollar su potencial y habilidades. En los resultados del segundo análisis se puede evidenciar diferentes visiones de discapacidad de los progenitores y familiares que imperan en las creencias y representaciones sociales (Brogna, 2009) (Tabla 4).

Tabla 4. Visión parental o familiar sobre la discapacidad

	Visión de discapacidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sacralizada-mágica	19	9.7	9.7	9.7
	Médico-reparadora	96	49-2	49.2	59.0
	Normalizadora-asistencialista	49	25.1	25.1	84.1
	Social	31	15.9	15.9	100.00
	Total	195	100.0	100.0	

En el análisis de la información de los miembros de la comunidad educativa, por su parte, se identificaron concepciones de discapacidad como limitación, trastorno, problema, condición, situación (20.9%); términos que implican pérdida, alteración e invalidez (6.9%); términos que implican ausencia relacionados con falta o carencia de capacidad, falencia, no tener capacidad para, funcionamiento no óptimo, factores físicos, biológicos, psicológicos que impiden… (15.1%); términos que implican desventaja relacionados con disminución, deficiencia, retardo, necesidad educativa especial, impedimento, vulnerabilidad, aprendizaje muy lento, no desenvolvimiento (31.3%).

Estas anteriores concepciones se encuentran centradas en el déficit, desde paradigmas médico-rehabilitador. Por su parte, la visión social de la discapacidad, ha ido ganando terreno en los discursos institucionales y ha empezado a ser parte de las concepciones de directivos, profesores y profesionales de apoyo (19,7%). Desde aquí, la discapacidad es una etiqueta construida socialmente y es el resultado de la interacción del sujeto con el entorno y del contexto como facilitador y posibilitador de experiencias. Es importante plantear aquí lo referenciado por Manjarrés et al. (2014), frente a estos resultados:

> *Si bien desde las instancias gubernamentales y desde organismos estatales se han generado esfuerzos por cambiar y transformar las concepciones planteadas desde el déficit, proyectándolo hacia a la potencialidad (bajo la política de inclusión y educación para todos con enfoque diferencial), a partir de la interacción con los profesores, notamos que se siguen presentando barreras actitudinales frente al reconocimiento del otro como ser humano sujeto de derechos.*

Los resultados de los dos ejercicios investigativos, muestran esta línea de las creencias, como línea fundamental para el trabajo de intervención educativa que beneficie la interacción familia- escuela en procesos de inclusión. Esta línea apunta a lo más complejo de transformar, y a lo más interno del sistema educativo y familiar: la concepción de sujeto y de la discapacidad. Al triangular estos resultados se encuentran entonces las tensiones y demandas mutuas familia y escuela en esta línea, presentadas en la Tabla 5. Estas demandas y tensiones son el marco estructural del trabajo para el programa de intervención educativa que favorece la interacción familia- escuela en procesos de inclusión educativa de personas con discapacidad.

Tabla 5. Tensiones y demandas familia-escuela, línea creencias, concepciones y visiones sobre discapacidad

LÍNEA: CREENCIAS, CONCEPCIONES Y VISIONES SOBRE DISCAPACIDAD	
Demandas de la escuela a la familia	**Demandas de la familia a la escuela**
Aceptación de la condición particular de su hijo: ▪ Al aceptar la discapacidad, el padre puede buscar posibilidades y programas, al no aceptarla el proceso queda estático. ▪ En la medida en que la acepta se acerca a la condición, la conoce, se capacita y crea lazos para apoyar los requerimientos de apoyo desde la casa.	Educación de calidad: ▪ Paciencia con las limitaciones que los padres tienen para dirigir los procesos de los hijos, orientación y capacitación directa frente a procesos académicos adelantados en el colegio y las estrategias para apoyarlos desde la casa. ▪ Acompañamiento a momentos difíciles, dada la particularidad de la discapacidad y los constantes altibajos que esto genera en cada uno de los miembros de la familia y en las dinámicas familiares en general. ▪ Piden al profesor tiempo para que conozca y comprenda a sus hijos.

4.3 Línea: Discapacidad: particularidades, habilidades y requerimientos de apoyo.

El desconocimiento frente a las características, procesos de desarrollo, formas de aprendizaje, comportamientos y particularidades relacionadas a la discapacidad, hacen que las familias y los agentes educativos en repetidas ocasiones limiten las prácticas y acciones con dificultad para generar estrategias y herramientas para favorecer los procesos educativos.

Es por esto determinante para la interacción familia-escuela, que se favorezca y se beneficien, en los procesos educativos, el reconocimiento de aspectos básicos relacionados con la discapacidad y las particulares formas de relacionarse con el aprendizaje. También es fundamental identificar los requerimientos de apoyo para favorecer la participación del niño o joven con discapacidad en todos los escenarios en los que se desenvuelve.

Desde los relatos e historias de vida de las familias de personas con discapacidad, referencian en los procesos de crianza la necesidad de trabajar aspectos relacionados con la discapacidad del hijo, presentados en la Tabla 6.

Tabla 6. Necesidades y requerimientos relacionados con la discapacidad y particularidad del hijo.

	Requerimiento de apoyo	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Diagnóstico	10	5.1	7.5	7.5
	Fuerte compromiso de salud y comportamental	31	15.9	23.3	30.8
	Establecimiento de mecanismos de comunicación	14	7.2	10.5	41.4
	Manejo de la afectividad	22	11.3	16.5	57.9
	Procesos de socialización de género	6	3.1	4.5	62.4
	Estilos y formas de aprendizaje	32	16.4	24.1	86.5
	Movilidad, independencia y autonomía	18	9.2	13.5	100.0
	Total	133	68.2	100.0	
Perdidos	Sistema	62	31.8		
Total		195	100.0		

Como se puede ver en los datos, entre las particularidades de la discapacidad que requieren atención y conocimiento por parte de la familia y que influyen en las dinámicas de organización y proyección familiar se encuentran: fuerte compromiso de salud y comportamental, algunas discapacidades presentan dentro de sus condiciones compromisos comportamentales que a todas luces generan retos en su abordaje (cuadros de agresión, escapismo, comer cosas sucias, no adaptación a espacios con mucha gente o ruidos, pataletas, poca tolerancia al contacto con otras personas, entre otros).

Manejo de mecanismos de comunicación, necesidad esencial por cuanto se constituye en elemento esencial y vital para la interacción y desarrollo. Manejo de la socio-afectividad, aspecto importante y una tarea difícil para padres y familiares teniendo en cuenta los dilemas que a lo largo de las diferentes etapas de la trayectoria vital trae el proceso de socialización de personas con discapacidad, en donde los adultos responsables sienten fuerte temor que puede desencadenar sobreprotección y vulneración de la autonomía y el desarrollo personal.

Dentro de las necesidades y requerimientos de apoyo que tensionan la relación familia-escuela en procesos de inclusión se encuentran: el apoyo pedagógico, optimización del proceso educativo del niño, acompañamiento a tareas, conocimiento y potencialidad de los diferentes estilos de aprendizaje desde la familia. El apoyo para la generación y orientación del proyecto de vida, que generalmente parte de las expectativas de futuro, las cuales se pueden ampliar cuando se cuenta con un mayor conocimiento de la discapacidad y de las posibilidades para su atención.

El apoyo para generar procesos de formación vocacional, generalmente relacionado a la utilización del tiempo libre y la proyección en alguna ocupación u oficio.

En la Tabla 7, se mencionan de forma puntual las demandas mutuas familia y escuela identificadas específicamente en esta línea de acción.

Tabla 7. Demanda familia-escuela, línea discapacidad, particularidad y requerimientos de apoyo

DISCAPACIDAD: PARTICULARIDAD, REQUERIMIENTOS Y DESARROLLO	
Demandas de la escuela a la familia	**Demandas de la familia a la escuela**
Apoyo familiar: ▪ Acompañamiento y apoyo sin llegar a la sobreprotección. ▪ Generar niveles de autonomía y responsabilidad (el nivel de dependencia y sobreprotección es alto y repercute en los procesos escolares. ▪ Fortalecimiento en casa de los procesos desarrollados en el colegio, esto permite la continuidad. Ser un apoyo efectivo en el proceso educativo. Aceptación de la condición particular de su hijo: ▪ Conocimiento de los procesos de aprendizaje de sus hijos.	Educación de calidad: ▪ Preparación docente e institucional para el abordaje de la discapacidad. ▪ Apoyos pertinentes de acuerdo con la particularidad. ▪ Piden al profesor tiempo para que conozca y comprenda a sus hijos. ▪ Priorizar la formación de habilidades para la vida, propiciando el aprendizaje significativo. Programas de formación y capacitación frente a la discapacidad en relación con el proceso escolar: ▪ Oportunidades de capacitación frente a los procesos educativos de sus hijos. ▪ Contar con profesionales de apoyo que los orienten en temas tanto pedagógicos como psicológicos que se vuelven retos y desafíos para el desarrollo de sus hijos.

4.4 Línea: Relaciones intrafamiliares e interinstitucionales

Es importante abordar las dinámicas familiares y escolares que se desencadenan ante la presencia del niño o joven con discapacidad. Esta línea se aborda no solo a partir del contexto educativo sino desde diversos ámbitos de intervención profesional, no obstante, en el trabajo de apoyo y fortalecimiento a los procesos educativos, la escuela debe tenerla muy presente. Si se concibe la familia como estructura relacional, todas las situaciones que afectan directamente a alguno de sus miembros tienen repercusiones en su estructura organizativa y relacional, y, en este sentido, las decisiones, acciones y prácticas que desde ella se generen repercuten en el desarrollo de sus miembros.

Es importante entonces, desde la institución educativa, generar acciones de acompañamiento a la familia para poder sortear las diversas situaciones a las que se enfrenta desde el momento mismo del diagnóstico o dictamen médico, las situaciones de desajuste y organización interna, así como la adaptación a la situación, propendiendo por la flexibilización de roles, el crecimiento personal de cada uno de sus miembros, la unión y la interacción familiar. Si bien, la escuela no es la única instancia involucrada en estos procesos de fortalecimiento, se evidencia que en la cotidianidad debe sortearlos, por lo que se sugiere que sean tenidos en cuenta en el programa de formación y en la escuela de padres, a partir del planteamiento de estrategias de acompañamiento que permitan superar y encontrar caminos para el reconocimiento de la capacidad y la habilidad y la identificación de los requerimientos de apoyo.

Se presentan en la Tabla 8 los resultados respecto a las dinámicas familiares desatadas por la presencia de la discapacidad en la familia, que más se destacaron en las historias de vida y que pueden ser un punto de trabajo y de acompañamiento desde las instituciones educativas.

Tabla 8. Dinámicas familiares causados por la discapacidad

	Dinámicas familiares	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Afectación o rompimiento del lazo conyugal	7	3.6	31.8	31.8
	Afectación de las relaciones parentofiliales	12	6.2	54.4	86.4
	Afectación de las relaciones fraternas	3	1.5	13.6	100.0
	Total	22	11.3	100.0	

La Tabla muestra que en 22 de los 195 casos esta variable es fundamental en cuanto al cambio en la conformación familiar, formas de interacción y relación y la proyección familiar, por lo tanto, requieren ser visibilizadas. Así en 12 casos el no saber ni conocer sobre el manejo de la discapacidad del hijo llega al rompimiento de las relaciones parento- filiales (padre- hijo con discapacidad o padre- otros hijos), en 7 casos se afecta o rompe el lazo conyugal proyectándo generalemente la separación de los padres por no ponerse de acuerdo en el trato y dirección familiar y de la persona con discapacidad. Finalmente, en 3 casos se dan clara y radicalmente la afectación de las relaciones fraternas. Estos aspectos son importantes porque evidencian que, si no se hace algo desde la política pública y desde los programas de atención, apoyo y fortalecimiento a familias de personas con discapacidad, se puede afectar fuertemente el sistema y llegar a

estos casos extremos de rompimiento de la relación conyugal, parento-filial y fraternal, panorama que a todas luces debilita la institución familiar y debe prevenirse.

Las principales dificultades que tienen las familias se identificaron en 51 casos que abiertamente expresaron las dificultades que han tenido para la crianza del hijo con discapacidad y para mantener la unión familiar. En la Tabla 9, se presentan los resultados de esta variable.

Tabla 9. Dinámicas familiares: dificultades

	Requerimiento de apoyo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Definición de roles	9	4.6	17.6	17.6
	Mecanismos de comunicación familiar	16	8.2	31.4	49.0
	Organización familiar	19	9.7	37.3	86.3
	Flexibilización de roles	7	3.6	13.7	100.0
	Total	51	26.2	100.0	

Los datos presentan las dificultades que algunas familias resaltan y mencionan como principales factores que rigen las dinámicas familiares y para cumplir sus funciones como sujetos colectivos de derechos. Así la organización familiar posterior a la llegada del hijo con discapacidad es muy difícil para algunas familias (19 casos) al igual que el encontrar mecanismos de comunicación familiar que les permitan generar estrategias conjuntas en torno a los proyectos personales de cada uno de los miembros y familiares, además para hablar de los dilemas, desafíos y enseñanzas que la discapacidad deja en la familia. Ante los requerimientos y cuidados de la persona con discapacidad hay dificultad tanto en la definición (9 casos) como la flexibilización de roles (7 casos).

En la Tabla 10, se presentan de forma general y sistematizada las demandas mutuas familia y escuela en procesos de inclusión de personas con discapacidad al ámbito escolar específicamente en lo relacionado a las relaciones intrafamiliares e interinstitucionales.

Tabla 10. Demandas familia-escuela, línea relaciones familiares e interinstitucionales

LÍNEA: RELACIONES INTRAFAMILIARES E INTERINSTITUCIONALES	
Demandas de la escuela a la familia (2014)	**Demandas de la familia a la escuela (2014)**
Apoyo familiar: ▪ Estar pendientes del desarrollo de sus hijos, de los procesos académicos y no solo tomar la escuela como institución de cuidado y asistencia. ▪ Interés en los procesos escolares. ▪ Presencia y participación de los padres en los procesos escolares de sus hijos. ▪ Acompañamiento, compromiso, interés, dedicación de tiempo. Interacción con la escuela: ▪ Relación cordial con la escuela sobre la base del respeto, la confianza y el trabajo en equipo. ▪ Bidireccional, no solo esperar que me va a dar la escuela sino pensar en qué puedo aportar como padre.	Interacción con la familia: ▪ Apertura de espacios para estar informados de los procesos de aprendizaje de sus hijos. Estrategias de vinculación. ▪ Establecimiento de mecanismos de comunicación de las familias con los profesores y profesionales de apoyo. ▪ Fijar en conjunto con la familia el proceso de educación y aprendizaje, trazar objetivos comunes. ▪ Confianza en las familias, diálogo constante y trazabilidad de objetivos comunes.

5. CONCLUSIONES

Las demandas mutuas entre las familias de personas con discapacidad y las escuelas están centradas principalmente en:

- El apoyo familiar a los procesos educativos y la educación de calidad que se exige para las personas con discapacidad.
- La aceptación de la discapacidad por parte de la familia lo cual permite tener un marco de acción frente a los requerimientos de apoyo en el proceso escolar.
- La capacitación tanto a la institución educativa como a la familia en los procesos particulares de desarrollo y aprendizaje.
- La escuela le pide a la familia que asuma mayor responsabilidad en los procesos educativos de sus hijos.

- La familia reclama a la escuela acompañamiento y proyección en la formación vocacional que permita afianzar el proyecto de vida personal, escolar y familiar.
- La escuela solicita a la familia afianzar la búsqueda de posibilidades y programas de desarrollo complementarios y potenciadores de los procesos educativos, frente a lo cual la familia le pide a la escuela que sea el puente para el establecimiento de estas redes que les permitan ser garantes de los derechos de sus hijos.
- Ambos contextos reclaman interacción bajo el marco del respeto, la confianza, el diálogo y el reconocimiento mutuo de las potencialidades y habilidades que aportan al proceso educativo. Finalmente, ambas instituciones se reclaman como promotoras de procesos de socialización, pautas de comportamiento y desarrollo de habilidades sociales, aspecto fundamental para el desenvolvimiento y desarrollo de las personas con discapacidad.

Este primer ejercicio deja planteado un marco estructural importante que se convierte en ruta y mapa general de navegación en la interacción familia y escuela en procesos de inclusión educativa de niños y jóvenes con discapacidad. El siguiente paso de la investigación busca documentar y operacionalizar cada una de las líneas y demandas en actividades que permitan el acercamiento y la articulación de estos dos contextos educativos por excelencia.

REFERENCIAS

Acuña, L.M., Cabrera, V. E., Medina, D.C., y Lizarazo, F.A. (2016). Necesidades de la familia y de la escuela en la educación de niños y niñas con discapacidad intelectual. *I+D Revista de Investigaciones, 9 (1), 126–137.*

Bell, R., Illán, N., y Benito, J. (2010). Familia - Escuela - Comunidad: Pilares para la inclusión. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 24(3), 47-57.*

Bert, J. E., Urías, G., Pino, R., y Molerio, R. (2017). Modelo pedagógico de educación familiar para padres de escolares con discapacidad físico-motora. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación, 5(1).*

Brogna, P. (2009). *Visiones y Revisiones de la Discapacidad*. Fondo de Cultura Económica.

Calvo, M. I., Verdugo, M. A., y Amor, A. M. (2016). La Participación Familiar es un Requisito Imprescindible para una Escuela Inclusiva. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, *10(1), 99-113*.

ICBF, Fundación Saldarriaga Concha, Fundación Liliane Colombia. (2010). *Estrategia Unidades de Apoyo y Fortalecimiento Familiar UNAFA*. Población con Discapacidad. Icolgraf.

Manjarrés, D. (2012). Apoyo y fortalecimiento a familias para la crianza de niños y niñas con discapacidad. *Tesis de Maestría*. Repositorio institucional CINDE.

Manjarrés, D. (2012). Apoyo y fortalecimiento a familias para la crianza de niños y niñas con discapacidad. *Revista Horizontes Pedagógicos*, *14(1), 97-118.*

Manjarrés, D., León, E., Gaitán, A. y Martínez, R. (2013) *Crianza y Discapacidad. Una visión desde las vivencias y relatos de las familias en varios lugares de Colombia*. Universidad Pedagógica Nacional.

Manjarrés, D., León, E., y Gaitán, A. (2015) *Familia, discapacidad y educación. Anotaciones para comprender y reflexionar en torno a propuestas de interacción desde la institución educativa*. Universidad Pedagógica Nacional.

Manjarrés, D. (2014). Crianza y Discapacidad. Modelo de apoyo y fortalecimiento desde los escenarios familia y escuela. *Revista Hojas y Hablas, (*11), *116-134.*

Quiroz, J. A. (2018). Familia y escuela: estudio de la discapacidad desde la inclusión y la equidad. *INNOVA Research Journal, 3(11), 80-94*.

SDIS, CINDE y Saldarriaga Concha. (2010). *Currículo Para La formación de Familias*. Convenio 3188/08. Por la Primera Infancia y la Inclusión Social.

Simón, C., Climent, G., y Echeita, G. (2016). Escuela, Familia y Comunidad: Construyendo Alianzas para Promover la Inclusión. *Revista latinoamericana de educación inclusiva, 10(1), 25-42.*

Las redes sociales como estrategia de formación en salud mental para jóvenes universitarios. Una revisión sistemática

Sandra Posada-Bernal[1]
Marlucio de Souza Martins[2]
Jairo Antonio Preciado López[3]
María Olga Barreto Toro[4]
[1, 3, 4] *Universidad Santo Tomás*
[2] *Pontificia Universidad Javeriana*
Colombia

Las redes sociales se han convertido en una de las principales fuentes para compartir y buscar información, y también en un medio para comunicarse y establecer relaciones interpersonales con otros, más allá de las concepciones tradicionales de tiempo y espacio. Esta incursión de la tecnología digital ha revolucionado muchos contextos, no solo personales sino también familiares, educativos, laborales, culturales y sociales, donde los jóvenes se ven inmersos y ante los cuales deben generar habilidades que les permita ajustarse a estas nuevas demandas. Diversas investigaciones relacionan el uso de las redes sociales y la salud mental en jóvenes, pero faltan estudios concluyentes que afirmen su influencia negativa o positiva. Para llevar a cabo esta investigación se realizó una Revisión Sistemática RS bajo la metodología Prisma-P, con el fin de comprender las redes sociales como una estrategia de formación en salud mental para los jóvenes universitarios. Se incluyeron 25 trabajos publicados entre enero de 2020 y junio de 2021, los cuales fueron clasificados en tres categorías: 1) uso de las redes sociales, 2) redes sociales y su impacto en la salud mental, y 3) consulta en redes sociales sobre salud mental. Se encontró que los jóvenes utilizan las redes sociales no solo para estar en contacto con sus pares, sino también como fuente de actividades de ocio que, en ocasiones, pueden derivar en problemas como el ciberacoso o las adicciones, a causa de su uso indebido. Por otra parte, se evidenció que la búsqueda de información en redes sociales referida a otros puede también generar trastornos de la conducta alimentaria, dificultades con la auto-imagen, baja auto-estima, ansiedad y depresión. Ante estos fenómenos se plantea la posibilidad de usar las redes sociales para que los jóvenes encuentren información acorde con sus necesidades en salud mental.

[1] Psicóloga, Magíster en Educación y Estudiante de doctorado en Psicología.
Contacto: *sandraposada@usantotomas.edu.co*
[2] Licenciado en Educación Física, Magíster en Educación y Estudiante de doctorado en Psicología.
Contacto: *mdesouzamartins@javeriana.edu.co*
[3] Licenciado en Diseño Tecnológico, Especialista en Matemática Aplicada y Magíster en Docencia e Investigación Universitaria.
Contacto: *jairopreciado@usantotomas.edu.co*
[4] Psicóloga, Investigadora y Profesional Soporte de la Dirección de Evangelización y Cultura.
Contacto: *prof.sopevangelizacionycultura@usantotomas.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de servicios y la disponibilidad de la información en Internet y redes sociales ha generado una serie de cambios en la forma de aproximarse al conocimiento y la educación, como también ha afectado positiva o negativamente la salud mental de quienes hacen uso de los diversos dispositivos de conexión. En particular para los jóvenes universitarios, quienes se enfrentan a múltiples cambios propios de la etapa en la que se encuentran, ya que es un momento de transición al mundo adulto, que implica asumir una serie de responsabilidades académicas o laborares, como también consigo mismos. De esta forma, las redes sociales les permiten a los jóvenes la construcción de su identidad, la posibilidad de generar vínculos interpersonales, como también cambios en la manera de comportarse y de sentir (Greenfield, 2015).

Por ello, si desde la adolescencia o la infancia se empieza a hacer uso de estas redes, en la juventud como plantean (Frison y Eggermont, 2017), la lucha por conseguir su autonomía e independencia se convierte en una tarea primordial, para lo cual los dispositivos son un elemento que sitúa a los jóvenes en una realidad donde la globalización favorece el intercambio de social, cultural, educativo, económico o político, aspectos que nutren la consolidación del joven en el contexto donde se encuentre. A su vez, los acontecimientos históricos como la globalización actual con el uso de la Internet y redes sociales en el contexto que el joven está inmerso hacen parte de una dimensión temporal de transición ecológica (Shelton, 2019).

En ese sentido y desde el punto de vista colombiano, la Misión de Sabios 2019 (Gobierno de Colombia, 2019) menciona que desde las Industrias 4.0 se puede abordar el impacto que tiene a largo plazo la tecnología en la salud física y mental de las personas, como también a partir del desarrollo humano con equidad, se contempla la manera en la que la tecnología permite acercarse a la realidad, para enfrentar problemas como el de la salud mental en jóvenes. Por otra parte, la Política Nacional de Salud Mental menciona que busca *orientar programas de promoción que fortalezcan las habilidades psicosociales individuales y colectivas, la cohesión social y gestionen entornos saludables, resilientes y protectores* (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018); así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, en su Pacto por la Equidad, enfatiza en la promoción de la salud mental como parte de su estrategia para *mejorar el estado de salud de la población, garantizando altos estándares de calidad y satisfacción por parte de los usuarios* (DNP, 2018). Esto genera la necesidad de mejorar las capacidades educativas de los usuarios y la *implementación de tecnologías de la información y telecomunicaciones en la prestación de los servicios de salud* (Universidad Nacional de Colombia, 2013).

Por lo anterior, una gran posibilidad de mejorar esas capacidades educativas de los jóvenes universitarios, en términos de salud mental, es hacer uso de las redes sociales como fuente información y formación para su bienestar. Valdemoros et al. (2017) mencionan que las redes sociales permiten conectar a las personas superando el espacio, el tiempo y todas aquellas barreras sociales y culturales que de manera presencial no podrían darse. Por ello, los jóvenes hacen uso de sus dispositivos para acceder a las redes no solo para entrar en contacto con otros, sino también para realizar actividades académicas, intercambiar información o llevar a cabo actividades de ocio (Tabernero et al., 2010); al estar en permanente conexión con los dispositivos y realizar actividades gratificantes, en los jóvenes se puede presentar un uso excesivo que genere riesgos para la salud no solo física sino mental (Subrahmanyan y Smahel, 2011).

Pasar horas frente al computador, hablar por teléfono, chatear, escuchar música a todo volumen en los audífonos y pegarse al televisor, tienen consecuencias en la salud de las personas (DANE, 2018; INE, 2019). Los jóvenes con un alto uso de redes sociales y que emplearon más de tres horas diarias en Internet, mostraron un nivel mayor de problemas de conducta agresiva, ruptura de reglas y problemas de atención (Rodríguez y Fernández, 2014).

Si bien el uso de las redes sociales y su impacto en la salud mental no está realmente establecido (Scott et al., 2020), si es claro que cada vez más los problemas de salud mental afectan a las generaciones jóvenes y a la sociedad en general. En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) plantea que los problemas de salud mental pueden aparecer durante la infancia o al inicio de la adolescencia, lo que se constituye en la principal causa de morbilidad en los jóvenes al padecer algún trastorno que no solo afecte su salud mental sino también su salud general. Así mismo la OMS (2018) menciona que *los trastornos*

mentales representan el 16% de la carga mundial de enfermedades y lesiones en personas de 10 a 19 años, y establece que en América Latina el 73,5% de los casos reportados de salud mental, tiene la depresión como el principal trastorno mental, seguido de la ansiedad y trastornos afectivos; además, estos casos son dos veces más frecuentes en las mujeres que en los hombres.

Con estos datos, para muchos jóvenes, la preocupación por su salud o por temas relacionados no es una de sus principales tareas, sin embargo, hacen uso de sus dispositivos de conexión para informarse y aprender sobre aspectos relacionados con la salud, haciendo de la Internet la fuente de consulta más grande por encima de los profesionales en salud.

En el contexto actual, en donde la pandemia generada por la Covid-19 dificultó la consulta sobre temas de salud de forma presencial, llevo a otro nivel la atención en salud hacia lo virtual. Ovalle y Vásquez (2020) mencionan que ante brotes epidemiológicos que generan ansiedad, la búsqueda de información médica en la Internet para abordar síntomas o dolencias se hace mayor. Por ello, Peñafiel et al. (2016) mencionan que estas búsquedas se potencializan gracias al anonimato y lo inmediato e instantáneo que la Internet provee al consultar sobre temas íntimos que no quieren compartir con adultos sino que comparten en red con amigos virtuales, los que posiblemente estén atravesando por situaciones similares; de esta forma cuando se dejan las consultas registradas en la web, la información puede ser útil para otros en diversos momentos, siempre y cuando sean contenidos veraces y sencillos que aporten a la educación en salud de los sujetos (Rodríguez, 2021).

Por su parte, Khalaila y Vitman (2017) proponen que la posibilidad que brindan las redes sociales para establecer comunicación personal con otros, no se limita al tiempo o al espacio, lo que promueve el uso de aplicaciones en términos de las consultas que se tengan sobre salud; sin embargo, Nowland et al. (2017) aclaran que el uso de las redes no solo es para consultas, sino que muchos lo hacen para mitigar la soledad que puedan experimentar por diversas circunstancias, sino también, como establecen Holland y Tiggemann (2016), por sentirse insatisfechos con su cuerpo o con su imagen corporal. En ese sentido, Posada et al. (2021) explicitan que a lo largo de la pandemia muchas personas experimentaron sentimientos de soledad e insatisfacción consigo mismos, *lo que fue difícil de sobrellevar al no encontrar una adecuada forma de relacionarse tanto emocional como afectiva y sexualmente*.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Royal Society for Public Health (2017) menciona que hay instituciones que se preocupan por el diseño de programas formativos en salud, como también en prevención y promoción en términos del uso adecuado de dispositivos conectados a la Internet y para otras problemáticas derivadas del uso de las redes como el ciberacoso o las adicciones. De esta forma y con base en la situación mundial de salud por la que se está atravesando, en donde cambiaron de manera drástica los hábitos de vida de las personas y muchos otros aspectos, las redes sociales son una herramienta mediadora para llevar a los jóvenes y otros grupos poblacionales, espacios formativos en donde se impulse a las personas hacia la toma de consciencia sobre la importancia del cuidado de la salud no solo física, sino mental también.

La pandemia ha abierto oportunidades para que diversas áreas incursionen en espacios virtuales que permitan atender a más personas, lo que implica un nuevo sistema de formación que posibilite desde la complejidad, la comprensión de los fenómenos sociales e individuales de manera interconectada, ampliando las perspectivas que tradicionalmente se han usado, para encontrar una nueva forma de interpretar la realidad (Duque, 2015). Por esto, se llevó a cabo una búsqueda de investigaciones desde las cuales el abordaje de la salud mental en los jóvenes no se da de manera aislada, sino que se tienen en cuenta diversos elementos que hacen parte de su contexto para poder entender esa relación con las redes sociales; es así como esta aproximación a la salud mental, implica una mirada compleja que hace que las relaciones que los jóvenes establezcan, consoliden la visión que tengan de ellos mismos y de la realidad en la que se encuentran.

2. MÉTODO

El acercamiento a las redes sociales como una estrategia de formación para la salud mental en jóvenes universitarios se hizo a partir de una Revisión Sistemática RS. Moreno et al. (2018) plantean que una RS

posibilita el acceso a investigaciones sobre un tema determinado, a partir de una pregunta de investigación y con una metodología estructurada que facilita el análisis de la información consolidada. Esto favorece la toma de decisiones sobre el tema de interés de manera informada. Por otra parte, Morales (2012) menciona que se deben tener en cuenta tres etapas para llevar a cabo una RS: planeación, búsqueda y documentación. En la Figura 1 se presentan estas etapas.

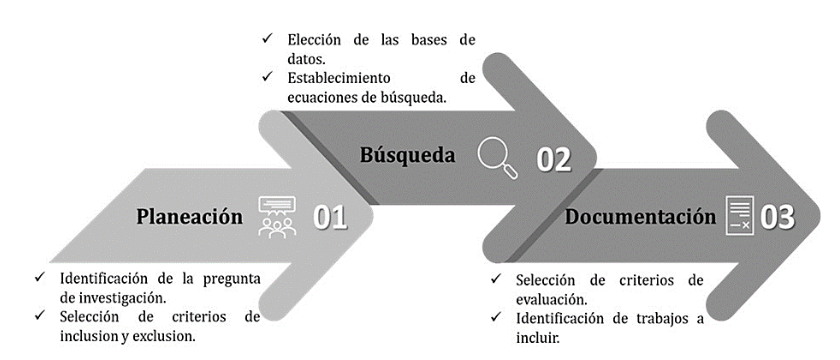


Figura 1. Proceso para llevar a cabo la RS (Adaptado de Lozada y Betancur (2017)

2.1 Planeación

La pregunta de investigación que orientó esta RS fue: ¿cómo las redes sociales se convierten en una estrategia de formación en salud mental para jóvenes universitarios? y su objetivo fue comprender las redes sociales como una estrategia de formación en salud mental para los jóvenes universitarios. Para la búsqueda de la información se contemplaron los siguientes criterios de inclusión: a. artículos científicos que hablaran sobre redes sociales y salud mental en jóvenes; b. artículos publicados en revistas académicas arbitradas de psicología, medicina y ciencias sociales; c. artículos publicados entre enero de 2020 y junio de 2021, dada la necesidad de indagar por información reciente y actualizada; d. publicaciones escritas en español o inglés. Como parte de los criterios de exclusión se contemplaron: a. publicaciones anteriores a 2020; b. artículos duplicados en el mismo o distinto idioma y c. artículos de otras fuentes no indexadas académicamente.

2.2 Búsqueda

Se utilizaron las siguientes bases de datos: PsyArticles, ScienceDirect (Elsevier), Scopus, MedLine (Ebsco Host), Proquest y MedicLatina, a partir de las cuales se llevó a cabo la selección de los artículos. Como parte de la búsqueda de la información, se construyeron ecuaciones de búsqueda usando palabras clave al combinar con los operadores booleanos AND o OR así: *redes sociales* AND *salud mental* AND *jóvenes* OR *social media* AND *mental health* AND *young*.

2.3 Documentación

Como criterios de evaluación se tuvo en cuenta la Quality Assessment of Systematic Reviews and Meta-Analyses (Natto y AlGhamdi, 2019), para poder validar la calidad metodológica de los artículos seleccionados. Así mismo se utilizó la metodología propuesta en la Declaración Prisma (2015), para la identificación, selección, elección e inclusión de los artículos. Se ubicaron 938 artículos, de los cuales 888 pertenecían a las bases de datos seleccionadas y 50 a otros buscadores como Google Académico y Academia. Del total de artículos identificados, 304 fueron retirados por estar duplicados y 531 se excluyeron por no cumplir con los criterios de inclusión o elegibilidad.

Esta primera selección permitió dejar 103 artículos para ser considerados en la RS por su título y resumen atendiendo a criterios planteados inicialmente. De los artículos revisados por título y resumen, 39 fueron descartados ya que no correspondían a las áreas y enfoques establecidos, dejando 64 para lectura completa, ya que contenían información sobre redes sociales y salud mental en jóvenes. Luego de la lectura completa se incluyeron 25 artículos en la RS, para los cuales se identificó la información de los autores, las categorías relacionadas con las redes sociales y la salud mental en jóvenes, el tipo de participantes, los instrumentos utilizados y los resultados. En la Figura 2 se presenta el proceso realizado.

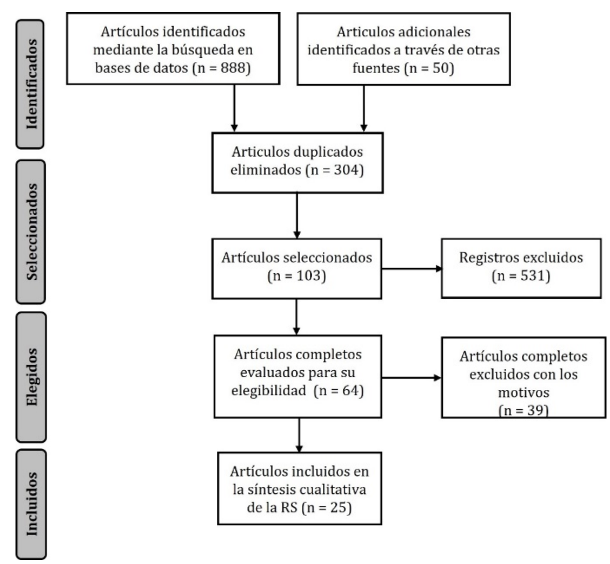


Figura 2. Proceso de búsqueda de información con base en la metodología Prisma

Para las 25 investigaciones incluidas se diseñó una matriz que permitió sistematizar la información relevante de cada documento como autores y año de publicación, objetivos, muestra, categorías asociadas a las redes sociales y la salud mental en los jóvenes, instrumentos y resultados. Las investigaciones fueron leídas en su totalidad y clasificadas en tres grupos teniendo en cuenta su aporte conceptual y metodológico; el 44% (n=11) de los artículos estaban relacionados con las redes sociales y su impacto en la salud mental, el 32% (n=8) con uso de las redes sociales y el 24% (n=6) con consulta en redes sociales sobre la salud mental. A continuación, se presentan los principales hallazgos.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para dar cuenta del objetivo propuesto en esta investigación a partir de una RS, se realizó un análisis estadístico bibliométrico, que presenta las principales características y tendencias de los fenómenos estudiados. En la Tabla 1 se encuentra el comportamiento estadístico descriptivo de los 25 documentos incluidos.

Tabla 1. Indicadores bibliométricos descriptivos de los documentos seleccionados

Características	Categorías	Muestra (N=25) *		Mediana	Media	Desviación estándar	Varianza
		No.	%	*Md*	$\bar{x}$	±*SD*	s^2
Período de publicación	2020	15	60,0%	12,5	12,50	2,50	6,25
	2021	10	40,0%				
Tendencia metodológica	Cuantitativa	15	60,0%	12,5	12,50	2,50	6,25
	Cualitativa	10	40,0%				
Aporte conceptual y metodológico	Uso de las redes sociales	8	27,6%	8,0	8,3	2,1	4,2
	Redes sociales y su impacto en la salud mental	11	37,9%				
	Consulta en redes sociales sobre salud mental	6	20,7%				
Idioma de publicación	Español	12	48,0%	12,5	12,5	0,5	0,3
	Inglés	13	52,0%				
Publicación por continente	Europa	10	40,0%	7,0	6,3	3,3	11,2
	Asia	1	4,0%				
	América del Norte	8	32,0%				
	América Latina	6	24,0%				
Colaboración en firmas	Uno y dos autores	11	44,0%	9,0	8,3	2,5	6,2
	Tres y cuatro autores	9	36,0%				
	Cinco o más autores	5	20,0%				

Los artículos seleccionados corresponden enero de 2020 y junio de 2021

Con relación a lo anterior, se evidencia un aumento de publicaciones relacionadas con el uso de redes sociales y salud mental en el contexto universitario, indicando que el 60% (n=15) de los artículos incluidos fueron publicados en el 2020 y el 40% (n=10) en el 2021, esto demuestra un creciente interés en los trabajos

sobre salud mental en jóvenes y uso de redes sociales en el último año y medio. Desde la literatura, se presenta la explicación para este tipo de tendencia, ya que demuestra que el fenómeno no está saturado y revela la necesidad de analizar la problemática desde paradigmas que consideren el pensamiento holístico y crítico (Jones, 2010). Además, los resultados muestran una tendencia metodológica centrada en la investigación cuantitativa. Esta propensión metodológica se justifica a partir de los instrumentos utilizados en las investigaciones, manteniendo una tendencia hacia el uso de protocolos estandarizados.

Con respecto al idioma de publicación, se encuentra un balance, pero con un leve predominio del idioma inglés (52%, n=13) ante el español (48%, n=12), mostrando que el interés por lecturas sobre el fenómeno no es únicamente relevante para la población hispano parlante. Finalmente, en consonancia con estos hallazgos, respecto al grado de concentración de la producción científica sobre el fenómeno presentada por continente, se encuentra Europa (40%, n=10), seguido de América del Norte (32%, n=8), América Latina (24%, n=6) y por último Asia (4%, n=1). Esta información evidencia que la preocupación por la salud mental de los jóvenes se mantiene vigente y que la indagación por su relación con el uso de dispositivos conectados a la Internet o el acceso a redes sociales aún no arroja datos concluyentes sobre sus riesgos o beneficios. En ese sentido, todo avance que se haga desde lo ya investigado aporta a la comprensión del fenómeno desde una mirada compleja de la realidad. A continuación, se presentan los hallazgos para cada una de las tendencias encontradas en los artículos incluidos en la RS.

3.1 Uso de las redes sociales

Las redes sociales se han convertido en espacios virtuales para compartir y buscar información de diversa índole, esto incluye aspectos personales, académicos, pero también estas plataformas se utilizan para establecer comunicación con otros y entablar relaciones interpersonales que permiten ampliar el circulo de personas con las que se interactúa personalmente. La literatura reporta que, para los jóvenes, las redes sociales son una fuente de contacto e independencia de la familia y que su uso es sencillo, no implica en la mayoría de las veces un pago por su acceso y además es instantáneo. En ese sentido, se identificó que en el último año y medio el 27,6 % (n=8) de artículos hablan sobre ese uso de las redes sociales en jóvenes. En la Tabla 2 se presenta la información encontrada.

Tabla 2. Investigaciones sobre uso de las redes sociales

Autores	Objetivos	Muestra	Categorías/Instrumentos	Resultados
López-de-Ayala, M., Vizcaíno-Laorga, R. y Montes-Vozmediano, M. (2020).	Realizar un mapa de las prácticas más relevantes de los jóvenes en redes sociales.	533 jóvenes de 17 a 24 años.	Redes sociales, jóvenes, entretenimiento, ocio, información / Cuestionario sobre hábitos y actitudes de los jóvenes ante las redes sociales.	Los jóvenes perciben las redes sociales como espacios de información, para compartir opiniones y experiencias con la comunidad que les permite influir sobre la realidad.
Hanna, M., Ocampo, M., Janna, N., Mena, M. y Torreglosa, L. (2020).	Establecer el uso de las redes sociales en jóvenes universitarios.	400 estudiantes universitarios.	Adolescente, calidad de vida, estudiantes, red social Cuestionario sobre uso de las redes sociales y cuestionario SF-12 que evalúa 8 conceptos de salud.	Los jóvenes consideran que las redes sociales son usadas moderadamente como herramienta académica y de socialización.
Lupano, M. y Castro, A. (2021).	Investigar perfiles de usuarios de redes sociales que presentan conductas disruptivas online.	858 sujetos.	Conductas disruptivas online, motivos de uso de redes sociales, bienestar / Dark Triad Scale DTS, Big Five Inventory BFI, Inventario para Trastornos de la Personalidad para el DSM-5, Mental Health Continuum - Short MHC-SF, Depression, Anxiety and Stress Scale - DASS-21.	Se demostró que presentar conductas disruptivas se asocia con mayor nivel de estrés y menor de bienestar social al usar las redes sociales.
Álvarez de Sotomayor, I. y Muñoz, P. (2021).	Analizar la influencia de Internet en la convivencia familiar.	1144 estudiantes.	Internet, redes sociales, familia / Cuestionario estructurado sobre usos de Internet y otras tecnologías, utilización de redes sociales, posibilidades de uso de las redes sociales para el aprendizaje escolar y peligros y ventajas de las redes sociales.	La familia se preocupa en mayor medida por el tipo de contenidos a los que acceden los jóvenes, así como por los contactos incluidos en sus redes sociales.

Larson, L. (2021).	Examinar las relaciones entre el uso de redes y comportamientos sociales.	100 estudiantes universitarios.	Adolescencia, uso de redes sociales, habilidades sociales, comportamiento social / Social Media Use and Face-to-Face Communication, Communication Apprehension Scale, Social Skills Deficits Scale y Social Media Addiction.	La falta de comunicación cara a cara predice déficits de habilidades sociales y adicción a las redes sociales sólo cuando su uso elevado.
Pellicane, M., Cooks, J. & Ciesla, J. (2021).	Examinar si la orientación sexual modera la relación entre el uso de las redes sociales y los síntomas de depresión y ansiedad.	382 jóvenes universitarios.	Redes sociales, depresión, minoría sexual / Center of Epidemiological Studies - Depression Scale CES-D, State-Trait Anxiety Inventory STAI y Social Media Experiences Questionnaire.	Las redes sociales pueden servir como una importante fuente de apoyo y aceptación, que puede proteger contra la depresión y la ansiedad.
Medrut, F. (2021).	Correlacionar el aumento de los problemas de salud mental, como la depresión y la ansiedad y el aumento del uso de las redes sociales.	50 estudios.	Salud mental, redes sociales, depresión, ansiedad / Revisión de literatura.	Un mayor número de horas de horas dedicadas a las redes sociales tiene un impacto negativo directo en la vida social de los jóvenes, convirtiéndolos en un grupo vulnerable.
González-Hernando, C., Valdivieso-León, L., y Velasco-García, V. (2020).	Identificar el perfil de uso de Internet de los estudiantes de enfermería y la utilización de un blog educativo.	225 estudiantes universitarios.	Aprendizaje a través de TIC, aprendizaje electrónico, edublog, enseñanza y formación / Cuestionario sobre redes sociales.	Los blogs y redes sociales pueden ser útiles para dotar de competencias digitales a los estudiantes logrando un aprendizaje continuo y actualizado.

Con base en la identificación anterior, se encontró que para López et al. (2020) el uso intensivo de las redes sociales por parte de los jóvenes se orienta especialmente para el entretenimiento y la interacción con las personas que se encuentran dentro de su entorno cercano o como medio de comunicación. De otro lado, Hanna et al. (2020) mencionan que los jóvenes dedican gran parte de su tiempo al uso de redes sociales, para relaciones con sus amigos o pares.

Así mismo mencionan que los jóvenes dan a sus redes sociales cuatro tipos de usos: informativo sobre diversos temas de interés, participativo para compartir opiniones y experiencias, sociabilidad cercana con personas conocidas o que acaban de conocer y recreativo para jugar en línea, hacer compras, ver películas o videos (López et al., 2020), como también Lupano y Castro (2021) encontraron que además de los motivos anteriores también los jóvenes usaron las redes sociales con *fines meramente exhibicionistas, de ocio o para iniciar nuevas relaciones*. Estos aspectos implican una transición ecológica, la cual para Shelton (2019), se produce siempre y cuando la posición de una persona en el entorno ecológico (microsistema) se altera como resultado de un cambio de rol, de entorno o ambos; por ello los jóvenes están en una búsqueda permanente de elementos que les ayuden a consolidar su identidad.

Por otra parte, Álvarez y Muñoz (2021) evidencian que las familias de los jóvenes reflejan una preocupación latente por el tipo de relaciones que establecen en redes sociales y por el tipo de contenidos que consumen a lo largo del día o la noche. Para Larson (2021) esto implica que se incrementaron las interacciones virtuales, lo que puede generar un detrimento en las habilidades sociales para más adelante establecer relaciones cara a cara. Así mismo, Pellicane et al. (2021) plantean que las redes sociales funcionan como un medio de aceptación para aquellos jóvenes que tienen una preferencia sexual diversa lo que se convierte en un factor protector en cuanto a la depresión y la ansiedad (Medrut, 2021).

De acuerdo con Bronfenbrenner (1987), el joven asume un nuevo papel en un sistema social cambiante. De esta forma, a través del uso de las redes sociales, el joven presenta reacciones al cambio y transiciones sociales a partir de la interacción con otras personas para responder a situaciones y expectativas interpersonales y culturales. Lo anterior se constituye en una fuente destacada para comprender la

comunicación y las relaciones interpersonales que permiten al joven adquirir una concepción de este nuevo ambiente y participar en su reestructuración, como también le posibilita la configuración de la autonomía e independencia familiar que pueden incidir de manera positiva o negativa en su desarrollo.

3.2 Redes sociales y su impacto en la salud mental

Las investigaciones en salud mental en los últimos años han intentado establecer una relación con el uso de la Internet y las redes sociales, identificando elementos negativos que van en detrimento de esta o positivos que la pueden potenciar y proteger. En ese sentido, mucha de la literatura reporta implicaciones como las adicciones, el ciberacoso, los trastornos de la conducta alimentaria, asociados a la autoimagen y la imagen corporal, lo que se exacerba al ver los modelos que la sociedad demanda en temas de belleza. Para esta RS, el 37,9 % (n=11) de los artículos incluidos identificaron la relación del uso de las redes sociales con la salud mental. En la Tabla 3 se presenta la información sistematizada.

Tabla 3. Investigaciones sobre redes sociales y su impacto en la salud mental

Autores	Objetivos	Muestra	Categorías/Instrumentos	Resultados
Restrepo, J. y Castañeda, T. (2020).	Analizar la relación entre el riesgo de trastornos de conducta alimentaria y el uso de redes sociales.	337 mujeres entre los 15 y 30 años.	Conducta alimentaria, redes sociales, acondicionamiento físico, salud mental / Cuestionario EAT-26 sobre actitudes alimentarias.	Los hallazgos señalan una asociación entre el uso de redes sociales como modo de lograr la aprobación de la autoimagen, las actitudes alimentarias anómalas y la satisfacción corporal.
Lin, Ch., Namdar, P., Griffiths, M. y Pakpour, A. (2020).	Examinar si la confianza generalizada y el apoyo social percibido son mediadores en la relación entre el uso problemático de las redes sociales y la salud mental.	1073 participantes mayores de 18 años	Ansiedad, depresión, felicidad, calidad de vida, uso problemático de las redes sociales / Bergen Social Media Addiction Scale BSMAS, Generalized Trust Scale GTS, Multidimensional Scale of Perceived Social Support MSPSS, Oxford Happiness Questionnaire Short Form OHQ-SF y Short Form-12 SF-12.	El uso problemático de las redes sociales, la confianza generalizada y el apoyo social son factores importantes para la salud mental.
García, D. (2020).	Analizar los efectos y consecuencias del uso de Instagram sobre el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria y de trastornos emocionales en jóvenes.	13 artículos.	Instagram, salud mental, trastornos de la conducta alimentaria, ansiedad; depresión / Revisión sistemática - Metodología Prisma.	El tiempo de uso de las redes sociales se ha asociado con una tendencia a desarrollar trastornos alimenticios, disminución de la autoestima, así como provocar ansiedad o depresión en el individuo.
Sharmaa, M., Johna, N. y Sahu, M. (2020).	Determinar el efecto del uso de las redes sociales en la salud mental.	16 estudios.	Salud mental, medios de comunicación social, bienestar / Revisión Sistemática - Metodología Prisma.	El papel de las redes sociales tiene un alcance en la autopercepción y el estado de ánimo de un individuo, pero también en sus relaciones sociales.
Marín-Cortés, A., Franco-Bustamante, S., Betancur-Hoyos, E., y Vélez-Zapata, V. (2020).	Comprender las experiencias del miedo y la tristeza, como factores que vulneran la salud mental de los adolescentes como espectadores de cyberbullying	31 sujetos entre los 12 y 17 años.	Cyberbullying, emociones, salud mental, redes sociales / Entrevista abierta no estructurada.	A pesar de que los espectadores consideran que el cyberbullying tiene consecuencias graves para las víctimas, no intervienen en dichas situaciones, porque sienten miedo de ser ciber victimizados.
Wacks, Y. y Weinstein, A. (2021).	Revisar las pruebas sobre los efectos del uso excesivo de los smartphones en la salud física y mental.	84 estudios.	Adicción a Internet, adicción al smartphone, uso problemático del smartphone, trastorno por uso de Internet, uso excesivo de smartphones / Revisión de literatura.	El uso excesivo de smartphones se asocia con dificultades en la regulación cognitivo-emocional, impulsividad, deterioro de la función cognitiva, adicción a las redes sociales, timidez y autoestima.

Oksanen, A., Miller, B., Savolainen, I., Sirola, A., Demant, J., Kaakinen, M., y Zych, I. (2021).	Examinar los factores de riesgo vinculados a la compra de drogas online.	2424 jóvenes.	Consumo de sustancias, drogas, Internet, redes sociales, jóvenes / Escala de Pearlin de siete ítems, Escala de Impulsividad de Eysenck - EIS y Cuestionario de Salud General - GHQ-12.	Los resultados sugieren que debería prestarse mayor atención a las redes sociales como medio habitual de adquisición de drogas, dado que los compradores online de drogas tienen múltiples problemas de salud mental y autocontrol.
Nguyen, T., Lin, K., Rahman, F., Ou, J, y Wong, W. (2020).	Estudiar la conexión entre la adicción a las redes sociales y el trastorno mental a partir de la investigación existente entre estudiantes universitarios.	5 estudios.	Adicción a las redes sociales, trastorno mental, estudiante universitario / Revisión Sistemática - Metodología Prisma.	La asociación entre la adicción a las redes sociales y los trastornos mentales es positiva para la salud de los estudiantes, la conexión entre la adicción a las compras online y los trastornos alimentarios entre adictos a las redes sociales.
Garaigordobil, M. y Larrain, E. (2020).	Analizar si existen diferencias en función de la orientación sexual en el porcentaje de víctimas y agresores de acoso y ciberacoso.	1748 jóvenes entre los 13 y 17 años.	Acoso, ciberacoso, orientación sexual, salud mental, violencia escolar / Ecala Screening de acoso entre iguales, Inventario de Depresión de Beck II, Escala de Ansiedad Social para Adolescentes SAS-A y SCL-90-R.	Se identifica la importancia de intervenir desde la familia, la escuela y la sociedad, para reducir el acoso/ciberacoso.
Scott, E., Canivet, C. y Östergren, P. (2020).	Investigar la asociación entre la frecuencia de uso de las redes sociales y la salud mental de una población joven sueca.	1341 participantes de 18 a 34 años.	Redes sociales en línea, salud mental, adulto joven, apoyo social, Apoyo emocional percibido / General Health Questionnaire GHQ-12.	Las mujeres, con un uso frecuente de las redes sociales y un número elevado de contactos con las redes sociales eran más propensas a tener mala salud mental.
Szczygieł, K. y Podwalski, P. (2020).	Identificar la coexistencia de trastornos mentales entre usuarios adictos y problemáticos a Internet.	207 estudios.	Adicción a las redes sociales, trastorno mental / Revisión de literatura.	La relación entre la adicción a las redes sociales y otros trastornos mentales están conectados con otros trastornos mentales diferentes.

Atendiendo a lo anterior, para Restrepo y Castañeda (2020) y Lin et al. (2020), las redes sociales se relacionan con la salud mental de los jóvenes al buscar aprobación en su autoimagen y satisfacción corporal, lo que incide en los hábitos alimenticios no saludables. Por su parte, García (2020) establece que el observar fotos de otros en las redes sociales afecta la imagen corporal lo que deriva también en un cambio en las conductas alimentarias y en los estados emocionales (Scott et al. 2020); esto implica en ocasiones una disminución en la autoestima. Sharmaa et al. (2020) mencionan que las redes sociales influyen no solo en las relaciones sociales que establecen los jóvenes sino también en su autopercepción y estado de ánimo.

Por esto, para Marín (2020) y Garaigordobil y Larrain (2020), la tristeza y el miedo surgen de la interacción en las redes sociales cuando los jóvenes son víctimas de ciberacoso o son testigos de estas conductas hacia otros. Por esto, para Shelton (2019) se puede afirmar que, en el cambio de entornos de lo presencial a lo virtual a través de la relación con el uso de la Internet y el manejo de las redes sociales, los jóvenes tienen la oportunidad de adaptarse a un nuevo contexto o realidad.

Esto conlleva a que para los jóvenes en ocasiones sea difícil regular sus emociones ante lo cual Wacks y Weinstein (2021) plantean que puede haber deterioro de las funciones cognitivas, adicción a las redes sociales, timidez y baja autoestima, como también problemas de sueño, aumento de conductas sedentarias y hábitos alimenticios poco saludables, cefaleas y migrañas. De la misma forma, Oksanen et al. (2021) encontraron que el uso de las redes sociales se asocia con un menor autocontrol y un mayor malestar emocional y el abuso del juego online, lo que para Nguyen et al. (2020) y Szczygieł y Podwalski (2020) pueden

generar conductas adictivas a la Internet, a las compras online lo que ocasiona no solo un impacto negativo sino también positivo en el estado mental de los jóvenes universitarios. Con base en lo anterior Sepúlveda et al. (2020), afirman que las realidades en las que se encuentran los jóvenes pueden incidir en su bienestar psicológico, ya que se son mediados por los acontecimientos vitales estresantes que son característicos de su transición a la vida adulta. Igualmente, es un ambiente en donde se presentan conductas de riesgo, experiencias y respuestas emocionales a los acontecimientos propios de la vida.

3.3 Consulta en redes sociales sobre salud mental

Si bien las redes sociales se han asociado con el establecimiento de relaciones interpersonales virtuales, también son utilizadas para buscar información sobre temas diversos, dentro de los cuales se encuentra la salud física y mental. La RS incluyó 6 (20,7%) investigaciones que hacen referencia al uso de las redes como medio de información para satisfacer la necesidad que tienen los jóvenes de indagar sobre síntomas propios o de sus pares y que impliquen un desmejoramiento en la salud. En la Tabla 4 se presentan los hallazgos principales.

Tabla 4. Investigaciones sobre consulta en redes sociales sobre salud mental

Autores	Objetivos	Muestra	Categorías/Instrumentos	Resultados
Bartels, S., Martinez-Camblor, P., Naslund, J., Suárez-Obando F., Torrey, W. y Cubillos L. (2021).	Evaluar los predictores de utilización de las redes sociales para buscar información de salud y salud mental.	47 participantes mayores de 18 años.	Redes sociales, salud mental, atención primaria Colombia / Cuestionario sobre uso de las redes sociales para buscar información sanitaria.	La presencia de síntomas de salud mental fue el predictor más importante de emplear las redes sociales para buscar información relacionada con la salud mental.
Geirdal, A., Ruffolo, M, Leung, J., Thygesen, H., Price, D., Bonsaksen, T. & Schoultz, M. (2021).	Examinar la experiencia de la salud mental, la calidad de vida, el bienestar y la soledad, así como el uso de redes sociales.	3810 personas.	COVID-19, distanciamiento social, salud mental, calidad de vida, bienestar, soledad, redes sociales / General health questionnaire 12 GHQ-12, Cantril's self-anchoring ladder CL, Psychosocial wellbeing PSW, the loneliness scale y Social media use.	El uso frecuente de las redes sociales social después del brote de COVID-19 se asoció con una peor salud mental y psicosocial.
Yang, Y., Liu, K., Li, S. y Shu, M. (2020).	Examinar las relaciones entre las actividades de las redes sociales y el estado de salud mental de las personas.	3159 personas mayores de 18 años.	Actividad en las redes sociales, estrategias de regulación de las emociones, salud mental / Multiple Happiness Questionnaire MHQ, General Health Questionnaire GHQ, Social Media Activities y Emotion-Regulation Strategies.	Las actividades en redes sociales pueden interactuar con las estrategias de regulación de las emociones durante la pandemia de COVID-19.
Ovalle-Quiñones, M. y Vásquez-Tirado, G. (2020).	Identificar el papel de los medios de comunicación que podrían inducir ansiedad en la población al buscar información sobre salud.	63 estudios.	Cibercondría, Covid-19, salud mental / Revisión literatura.	Buscar información médica y abordar problemas de salud mediante el Internet origina un comportamiento que busca la sensación de seguridad, pero tiene un carácter repetitivo y excesivo, lo que conduce a empeorar las preocupaciones.
Rodríguez-González, A. (2021).	Describir y evaluar la experiencia de administrar una página de un centro de salud de atención primaria en las redes sociales.	Página web.	Redes sociales, promoción de la salud, educación para la salud, internet / Estudio de caso.	La creación de una página no requiere mucha inversión, el reto viene de la implicación de las administradoras y de la motivación de los usuarios para que se sientan parte del grupo y participen de manera activa.

Jiménez-Marín, G., Bellido-Pérez, E. y Trujillo Sánchez, M. (2021).	Señalar los riesgos que puede entrañar la recomendación de un medicamento por parte de un influencer.	Influenciador.	Influencers, medicamentos, Instagram, publicidad / Estudio de caso.	La publicidad de medicamentos en Instagram es un tema que requiere mayor profundidad por su relación con la salud y con una mayor regulación por parte de las instituciones.

Las redes sociales facilitan la comunicación, también pueden ser útiles como estrategias para la consulta de información en salud, en particular para los jóvenes quienes por su búsqueda de autonomía e identidad prefieren hacerlo de manera anónima, antes de consultar a los profesionales en salud. En ese sentido, Bartels et al. (2021) mencionan que cuando los jóvenes presentan problemas de salud mental, la fuente principal de consulta son las redes sociales en temas asociados a síntomas de ansiedad moderados a graves. Por su parte, Moratto et al. (2015) afirman que para los sujetos que están en la juventud, esta etapa presenta requiere un ajuste en las necesidades de independencia y el desarrollo de la identidad personal.

Por otra parte, Geirdal et al. (2021) plantean que ante la pandemia por Covid-19 el uso de las redes sociales se hizo frecuente para consultas sobre salud mental, calidad de vida, bienestar en general y soledad, como también Ovalle y Vargas (2020) refieren que con ocasión de la pandemia hay en la actualidad una búsqueda excesiva y repetitiva de información sobre temas de salud, en internet. Por esto Shelton (2019) resalta la importancia de tener en cuenta la salud física y mental de la persona como un ser biológicamente cambiante dentro de un ecosistema dinámico, impulsado por un contexto globalizado en el que el uso de la Internet y redes sociales tienen una alta contribución.

Así mismo, Yang et al. (2020) establecen que el compartir información precisa sobre la pandemia y la salud mental evita confusiones y promueve interacciones positivas en línea que se asocian con el bienestar psicológico de los jóvenes lo que contribuye con la regulación emocional. Para Rodríguez (2021) la motivación que tengan los jóvenes para que se sientan parte del grupo y participen de manera activa, como también Jiménez et al. (2021) mencionan que la publicidad de medicamentos en Instagram es un tema complejo que requiere mayor profundidad por su relación con la salud, y, sobre todo, una mayor regulación por parte de las instituciones. Dentro de este contexto, se puede afirmar que la salud física y mental hacen parte del desarrollo humano, para lo cual es necesario acercarse a la promoción y prevención de las enfermedades, que en el caso de los jóvenes tendrán un impacto en su adultez.

4. CONCLUSIONES

A partir de la globalización actual, es posible explicar los cambios del comportamiento humano a lo largo de las transformaciones sociales y culturares derivadas del uso de la Internet y redes sociales. A su vez, al uso de la tecnología se le ha sumado en los últimos años el uso de las TIC, a través de computadores con Internet o *smartphones* que facilitan el acceso a las redes sociales, la mensajería instantánea y los chats, como medios de comunicación directa mediada.

Alrededor de este tema hay muchos beneficios como estimular el diálogo con personas al otro lado del mundo, facilitar la integración de grupos, así como también la posibilidad de desarrollar tareas escolares y universitarias, ya estos dispositivos se han convertido una potente herramienta didáctica.

A estos beneficios por usar las redes sociales también se pueden sumar riesgos para los jóvenes cuando son contactados por desconocidos o cuando acceden a contenidos potencialmente perjudiciales. En ese sentido los jóvenes están usando las redes sociales para comprender síntomas que estén experimentando, no solo por la situación actual que vive el mundo a causa de la pandemia, sino por cambios propios de la edad por la que atraviesan; esto implica el consumo de sustancias psicoactivas, el inicio de relaciones sexuales, cambios en los hábitos alimenticios y las rutinas de sueño.

Este tipo de consultas son un espacio que se abre para que profesionales de la salud puedan hacer intervenciones exitosas en términos de acompañamiento a los jóvenes a partir de las redes sociales.

En oportunidades, al no contar con este tipo de intervenciones, los jóvenes pueden caer en una búsqueda repetitiva y excesiva de información sobre salud que lejos de ayudarles a resolver la situación en la que se encuentran, termina generando más ansiedad de la inicialmente experimentada.

Por ello, las redes sociales como estrategia de formación en salud mental deben incluir mensajes que promuevan en los jóvenes no solo a quedarse con la información que encentran en la red, sino que puedan consultar profesionales, los cuales a través de las redes también, pueden orientar positivamente las soluciones a las problemáticas consultadas.

Por otra parte, es necesario contar con la intervención de las instituciones reguladoras en salud, para que los jóvenes no normalicen como una buena práctica la automedicación luego de consultar la información en las redes sociales. Esto implica un control en la venta de medicamentos de libre circulación que se promocionan sin restricción y que, en ocasiones, alejados de historias clínicas previas, puede traer efectos secundarios o comorbilidades de las cuales no se tenían conocimiento y pueden afectar la salud física y mental.

Por lo anterior, las redes sociales se convirtieron en un principal medio de comunicación y de búsqueda de información asociado al contexto cultural y social en el que el joven está inmerso. Estos elementos hacen parte de una transición, donde los aspectos biológicos, psicológicos y sociales, además de influir en el comportamiento del joven, pueden traer pro y contras a largo plazo.

Para evitar estas situaciones es necesario contar con una adecuada educación para el uso de las redes sociales, que permita reconocer portales o paginas administradas por profesionales de la salud, lo que puede minimizar riesgos y prevenir futuras complicaciones. El apoyo por parte de los profesionales a los jóvenes a través de las redes sociales puede reducir el uso problemático de las mismas y convertirse en fuentes de apoyo social.

Trabajar desde entornos educativos y potencializar el alcance que tienen las redes sociales garantizaría a los jóvenes la posibilidad de satisfacer su necesidad de información y formación en salud mental de forma continua y actualizada, lo que demanda un abordaje de la realidad de los fenómenos desde una mirada pluriparadigmática y compleja, para comprenderlos de manera holística.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación de la investigación a la Universidad Santo Tomás, Sede Principal, como parte de la convocatoria para el Fomento de la Investigación y la Innovación, FODEIN 2021. El proyecto estuvo a cargo del Departamento de Humanidades y Formación Integral, la Facultad de Ingeniería Industrial y la Dirección de Evangelización y Cultura de la Universidad Santo Tomás y del Departamento de Formación de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Javeriana.

REFERENCIAS

Álvarez de Sotomayor, I. y Muñoz, P. (2021). Internet y redes sociales: un desafío a la convivencia familiar. *Educatio Siglo XXI*, 39(2), 123-142.

Bartels, S., Martínez-Camblor, P., Naslund, J., Suárez-Obando, F., Torrey, W. y Cubillos, L. (2021). Caracterización de los usuarios de las redes sociales dentro del sistema de atención primaria en Colombia y predictores de su uso de las redes sociales para comprender su salud. *Revista Colombiana de Psiquiatría*.

Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano. Experimentos en entornos naturales y diseñados*. Paidós.

DANE. (2018). *Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación – TIC en hogares y personas de 5 y más años*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Declaración Prisma. (2015). *PRISMA-P: Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocols*. Recuperado: http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA-P-checklist.pdf

DNP. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. Dirección Nacional de Planeación.

Duque, R. (2015). *La investigación como biosfera autoorganizada: Diálogos entre Psicología Clínica, Ciencias de la Complejidad y Estética de los mundos posibles*. Pontificia Universidad Javeriana.

Frison, E., y Eggermont, S. (2017). Browsing, posting, and liking on Instagram: The reciprocal relationships between different types of Instagram use and adolescents depressed mood. *Cyber., Beha., and So. Net.*, 20(10), 603-609.

Garaigordobil, M. y Larrain, E. (2020). Acoso y ciberacoso en adolescentes LGTB: Prevalencia y efectos en la salud mental. *Comunicar Revista Científica de Educomunicación*, 62(28), 79–90.
García, D. (2020). Influencia del uso de Instagram sobre la conducta alimentaria y trastornos emocionales. Revisión sistemática. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 11(2), 244-254.
Geirdal, A., Ruffolo, M., Leung, J., Thygesen, H., Price, D., Bonsaksen, T. y Schoultz, M. (2021) Mental health, quality of life, wellbeing, loneliness and use of social media in a time of social distancing during the COVID-19 outbreak. A cross-country comparative study. *Journal of Mental Health*, 30(2), 148-155.
Gobierno de Colombia. (2019). *Misión de Sabios* -2019. Presidencia de la República, MEN y Minciencias.
Greenfield, S. (2015). *Mind change: how digital technologies are leaving their mark on our brains*. Rider.
Hanna, M., Ocampo, M., Janna, N., Mena, M. y Torreglosa, L. (2020). Redes sociales y calidad de vida relacionada con la salud en estudiantes universitarios. *Revista Cuidado*, 11(1), e953.
Holland, G., y Tiggemann, M. (2017). Strong beats skinny every time: disordered eating and compulsive exercise in women who post fitspiration on Instagram. *International Journal of Eating Disorders*, 50(1), 76-79.
INE. (2019). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Instituto Nacional de Estadística. España.
Jiménez-Marín, G., Bellido-Pérez, E. y Trujillo Sánchez, M. (2021). Publicidad en Instagram y riesgos para la salud pública: el influencer no sanitario como prescriptor de medicamentos, a propósito de un caso. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 12(1), 43-57.
Jones, K. (2010). The practice of quantitative methods. En Somekh, B. y Lewin, C. (Eds.), *Research Methods in the Social Sciences* (pp. 201-211). SAGE.
Khalaila, R., y Vitman-Schorr, A. (2018). Internet use, social networks, loneliness, and quality of life among adults aged 50 and older: mediating and moderating effects. *Quality of Life Research*, 27, 479-489.
Larson, L. (2021). Social media use in emerging adults: investigating the relationship with social media addiction and social behavior. *Journal of Psychological Research*, 26(2), 228-237.
Lin, Ch., Namdar, P., Griffiths, M. y Pakpour, A. (2020). Mediated roles of generalized trust and perceived social support in the effects of problematic social media use on mental health: A cross-sectional study. *Hea. Exp.*, 24, 165–173.
López, M., Vizcaíno, R. y Montes, M. (2020). Hábitos y actitudes de los jóvenes ante las redes sociales: influencia del sexo, edad y clase social. *Profesional de la información*, 29(6), e290604.
Lozada, C. y Betancur, E. (2017). *La gamificación en la educación superior: Una revisión sistemática*.
Lupano, M. y Castro, A. (2021). Rasgos de personalidad, bienestar y malestar psicológico en usuarios de redes sociales que presentan conductas disruptivas online. *Interdisciplinaria*, 38(2), 7-23.
Marín-Cortés, A., Franco-Bustamante, S., Betancur-Hoyos, E., y Vélez-Zapata, V. (2020). Miedo y tristeza en adolescentes espectadores de cyberbullying. Vulneración de la salud mental en la era digital. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (61), 66-82.
Medrut, F. (2021). The impact of social media use on adolescent mental health – depression and anxiety: a review. *Revista de Asistenţ Social*, 20(2), 163-172.
Ministerio de Salud y Protección Social. (2018*). Política nacional de salud mental*. MinSalud.
Morales, D. (2012). *Revisión sistemática a la literatura para determinar los enfoques de la investigación en verificación formal del software*. Recuperado: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/537/1/Revision_Sistematica_Literatura_Morales_2011.pdf.
Moratto, V., Zapata, J. y Messager, T. (2015). Conceptualización de ciclo vital familiar: Una mirada a la producción durante el periodo comprendido entre los años 2002 a 2015. *CES Psicología*, 8(2), 103-121.
Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S. y Villanueva, J. (2018). *Revisiones Sistemáticas: Definición y nociones.*
Natto, Z., y AlGhamdi, D. (2019). Quality assessment of systematic reviews and meta-analyses published in Saudi journals from 1997 to 2017. *Saudi medical journal*, 40(5), 426–431.
Nguyen, T., Lin, K., Rahman, F., Ou, J. y Wong, W. (2020). Study of depression, anxiety, and social media addiction among undergraduate students. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 23(4), 284-303.
Nowland, R., Necka, E. y Cacioppo, J. (2017). Loneliness and social internet use: ¿Pathways to reconnection in a digital world? *Perspectives on Psychological Science*, 13(1), 70-87.
Oksanen, A., Miller, B., Savolainen, I., Sirola, A., Demant, J., Kaakinen, M. y Zych, I. (2021). Social media and access to drugs online: A nationwide study in the United States and Spain among adolescents and young adults. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 13(1), 29-36.
OMS. (2018). *Salud mental del adolescente*. Organización Mundial de la Salud.
OMS. (2021). *Adolescentes y salud mental*. Organización Mundial de la Salud.
Ovalle-Quiñones, M. y Vásquez-Tirado, G. (2020). Cibercondría: Un nuevo ente clínico en el contexto de la pandemia por COVID-19. *Revista Cuerpo Médico – HNAAA,* 13(4), 418-426.
Pellicane, M., Cooks, J. y Ciesla, J. (2021). Longitudinal effects of social media experiences on depression and anxiety in LGB+ and heterosexual young adults. *Journal of Gay & Lesbian Mental Health*, 25 (1), 68-93.
Peñafiel, C., Ronco, M. y Echegaray, L. (2016). ¿Cómo se comportan los jóvenes y adolescentes ante la información de salud en Internet? *Revista Española de Comunicación en Salud*, 7(2), 167-189.

Posada-Bernal, S., Bejarano-González, M., Rincón-Roso, L., Trujillo-García, L., y Vargas-Rodríguez, N. (2021). Cambios en las relaciones interpersonales de los jóvenes universitarios durante la pandemia. *Revista Habitus: Semilleros De investigación*, 1(1), e12573.

Restrepo, J. y Castañeda, T. (2020). Riesgo de trastorno de la conducta alimentaria y uso de redes sociales en usuarias de gimnasios de la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 49(3), 162–169.

Rodríguez, A. y Fernández-Parra, A. (2014). Relación entre el tiempo de uso de las redes sociales en internet y la salud mental en adolescentes colombianos. *Acta Colombiana de Psicología*, 17(1), 131-140.

Rodríguez-González, A. (2021). Educación para la salud, prevención y promoción comunitaria a través de la página de Facebook de un centro de salud de atención primaria. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 12 (1), 58-66.

Royal Society for Public Health. (2017). *Status of Mind: social media and young people's mental health*. Royal Society for Public Health.

Scott, E., Canivet, C. y Östergren, P. (2020). Investigating the effect of social networking site use on mental health in an-18 –34-year-old general population; a cross-sectional study using the 2016 Scania Public Health Survey. *BMC Public Health*, 20, 1753.

Sepúlveda, J., Schnettler, B., Denegri, M., Orellana, L., Sepúlveda, J., Canales, P., González, S. y Mardones, C. (2020). Social desirability in the measurement of subjective well-being: A study with Chilean university students. *Interdisciplinaria*, 37(2), 117-128.

Sharmaa, M., Johna, N. y Sahu, M. (2020). Influence of social media on mental health: a systematic review. *Psychiatry, Medicine and the Behavioural Sciences*, 33(5), 467–475.

Shelton, L. (2019). *The Bronfenbrenner Primer: A guide to develecology*. Routledge.

Subrahmanyan, K. y Smahel, D. (2011). *Digital youth: The role of media in development*. Springer.

Szczygieł, K. y Podwalski, P. (2020). Comorbidity of social media addiction and other mental disorders – An overview. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 4, 7–11.

Tabernero, C., Aranda, D. y Sánchez-Navarro, J. (2010). Juventud y tecnologías digitales: espacios de ocio, participación y aprendizaje. *Revista de Estudios de Juventud*, 88, 77-96.

Universidad Nacional de Colombia. (2013). *Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para Cundinamarca – PEDCTI*. Recuperado: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-cundinamarca.pdf.

Valdemoros, M., Sanz, E. y Ponce de León, A. (2017). Ocio digital y ambiente familiar en estudiantes de Educación *Postobligatoria Comunicar*, 50(25), 99-108.

Wacks, Y. y Weinstein, A. (2021). Excessive smartphone use is associated with health problems in adolescents and young adults. *Front. Psychiatry* 12:669042.

Yang, Y., Liu, K., Li, S. y Shu, M. (2020). Social media activities, emotion regulation strategies, and their interactions on people's mental health in COVID-19 Pandemic. *International Journal Environmental Research Public Health*, 17, 8931.

Repensar los procesos económicos y energéticos como priorización de la sostenibilidad en el contexto de la educación superior

Ana Catalina Leandro Sandí[1]
Diana Francela Córdoba Pérez[2]
Federico Salazar Jiménez[3]
Universidad Hispanoamericana
Costa Rica

El cambio climático es una realidad medioambiental que se ha agravado directa o indirectamente por la actividad humana. Hoy se hace indispensable repensar los procesos económicos y energéticos, impulsando revoluciones tecnológicas y estimulando la creación de nuevos modelos de producción. Esto evidencia la responsabilidad de las universidades de implementar cambios en sus programas y en su gestión administrativa, para transformarse en instituciones en busca del desarrollo sostenible en el entorno ambiental, social, político y económico. La Universidad Hispanoamericana, Costa Rica, inició en 2019 la implementación de un plan piloto en la sede de Heredia, cuyo fin era el acercamiento al estándar de bandera azul, categoría centros educativos, lo que permitió generar conciencia en la utilización adecuada de los recursos para garantizar la permanencia y desarrollo de la institución en todas las aristas que aborda el concepto: calidad ambiental, equidad social y desarrollo económico. En 2020, el proyecto tomó mayor relevancia y se decidió integrar todas las sedes metropolitanas como segundo gran escalón, asimismo, se incluyó dentro de la gestión estratégica la administración de los impactos socio-ambientales y el adecuado entendimiento con los grupos de interés. En 2021 la universidad integró todas sus sedes y desarrolla un modelo con estándares mínimos de cumplimiento que responda a la realidad del contexto, para el establecimiento de un marco común de trabajo que guíe la implementación y ejecución de la metodología. La cual direcciona los esfuerzos de sus procesos de apoyo (administrativos) y sustantivos (investigación, extensión y docencia), constituyéndose con prácticas, procedimientos, procesos y recursos para el desarrollo, implementación, revisión y mantenimiento de una estrategia que logre la sostenibilidad en los campus universitarios. Finalmente, la estrategia más importante es lograr la participación de todos los actores de la comunidad, logrando que las prácticas de estilos de vida sostenibles se extiendan en cada generación.

[1] Ingeniera en Producción Industrial.
Contacto: *aleandro@uh.ac.cr*
[2] Ingeniera en Ciencias Materiales.
Contacto: *dcordoba@uhispano.ac.cr*
[3] Ingeniero químico.
Contacto: *federico.salazar@uh.ac.cr*

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo sustentable, se despliega en el tiempo, donde también convergen diversos procesos geológicos, biológicos, económicos, tecnológicos, culturales que configuran la complejidad ambiental (Leff, 2000). Aun hoy, el concepto de desarrollo sostenible sigue en discusión por muchos actores, pero todas sus definiciones se enmarcan en asegurar la calidad de vida tal cual se conoce hoy en día y conservarla a las futuras generaciones (Gudynas, 2011). Este concepto fue acuñado en 1987 por primera vez en la comisión de medio ambiente de la ONU, y el medio ambiente es solo una de las variables que lo conforma, y se vuelve aún más integral con la incorporación de desarrollo sostenible en educación, en aspectos sociales, económicos, políticos, religiosos, entre otros (Gutiérrez y Martínez, 2010).

Acuñar el concepto de sustentabilidad en la universidad implica que todos los subsistemas a nivel interno funcionen cumpliendo los mínimos estándares de eficiencia y rentabilidad, utilizando los recursos de forma adecuada para garantizar la permanencia y el desarrollo de la universidad como institución. Este es un reto de gran magnitud, más no imposible, y podemos reflejarnos en claros ejemplos como la Universidad de Nottingham, Inglaterra, catalogada con la Universidad más verde del planeta, la Universidad de Medellín, Colombia, que dio un giro a su estructura tanto en gestión como en la academia, asimismo Chile tiene 14 universidades pioneras en buenas prácticas en áreas como energía, agua, gestión de residuos y medición de huella de carbono, su desafío fue incorporar en los planes de estudio los cambios necesarios para lograr conciencia en los estudiantes (Riveros, 2019).

En la actualidad, no existe un modelo en Costa Rica que se utilice para medir cuando un centro educativo superior tiene una gestión que la pueda definir como una organización sostenible, por lo que el modelo que se desarrolla bajo esta propuesta busca incorporar: 1) la educación para un futuro sostenible, donde la universidad sea el pilar de cambio, y 2) actuación coherente, congruente y sostenible (Martínez et al., 2010).

La Universidad Hispanoamericana UH, institución privada de educación superior de Costa Rica, que tiene 40 años de funcionamiento, tres recintos metropolitanos: Barrio Aranjuez, Llorente de Tibás, Barrio Escalante y dos sedes regionales: Heredia y Puntarenas. Tiene una amplia oferta académica con 25 carreras de grado y 7 postgrados, desarrolla desde la Escuela de Ingeniería Industrial, una propuesta con el fin de diseñar un modelo que busque identificar los requerimientos mínimos con los que los centros educativos universitarios podrán medir y evaluar los procesos que se desarrollan a lo interno y a partir de ahí generar compromisos de mejoramiento de calidad y sostenibilidad en la utilización de los recursos de forma adecuada para garantizar la permanencia y desarrollo de la universidad como institución y el efecto que la educación tiene para la sociedad en su conjunto.

Desde 2019, la UH ha venido aplicando métodos con el propósito de ser amigables con el ambiente, donde su objetivo principal es impulsar su desarrollo en concordancia con la protección de recursos naturales, mejorar las condiciones higiénicas sanitarias y salud pública, dicho proyecto busca la sostenibilidad, procedimientos de análisis, seguimiento, control y creación de reportes en el proceso que está realizando la universidad, con el fin de obtener el galardón de Bandera Azul Ecológica, categoría centros educativos, así como hacer una autoevaluación para conocer su huella de carbono y finalmente documentar lo establecido en el modelo de universidad sustentable, que se propone, lo que dará un panorama claro de los criterios a trabajar en los siguientes períodos.

El impacto que generaría la realización de este proyecto será positivo, ya que el mismo plantearía un método para definir a una organización sostenible, por medio de la realización de un modelo de evaluación de la sostenibilidad universitaria, el cual obtenga todos los requerimientos de las normas que se utilizarán para la medición, en forma de matriz de modo genérico, con el fin de lograr aplicar la evaluación y definición en todos los campus para con ello definir como organización educativa sostenible a la UH a nivel global.

2. MÉTODO

La metodología de trabajo para el diseño del modelo se rige por la implementación de la metodología LEAN, DMADV y consta de las etapas que se muestran en la Figura 1.

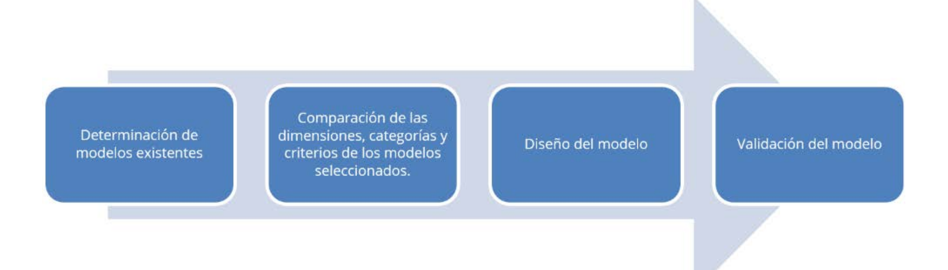


Figura 1. Metodología para la definición del modelo

2.1 Determinación de modelos existentes

Dentro de los modelos de calidad y excelencia enfocados a la sostenibilidad aplicables para la acreditación y certificación de centros de educación superior se han evidenciado los de ISO 9001:2015 sistemas de gestión de calidad, ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental, ISO 14064-1 Gases de efecto invernadero parte 1, ISO 21000:2018 para organizaciones educativas, ISO 26000:2010 Guía de responsabilidad social, ISO 50001:2016 Sistema de Gestión Energética, Programa Bandera Azul Ecológica, Marca País y Fair trade enfocado en cambio climático.

2.2 Comparación de las dimensiones, categorías y criterios de los modelos seleccionados.

Para el caso de los centros de educación superior, se establece una matriz de requerimientos definidos que los centros deben superar para demostrar que realizan un proceso de reflexión, valoración y análisis que muestre la brecha entre lo que realmente realiza y lo que debe hacer para mejorar, demostrando su compromiso en proyectar su calidad educativa (SINEASE, 2018).

2.3 Diseño del modelo

Se definen los criterios, dimensiones, evidencias, que debe tener el modelo en el contexto de centros de educación superior en Costa Rica.

2.4 Validación del modelo

Para el proceso de validación, se seleccionó a especialistas en materia de ambiente y de normalización, que revisaron la correspondencia de los criterios definidos y la integralidad del modelo en sí mismo.

3. RESULTADOS

La gestión de las universidades e instituciones de educación superior, ha sido impactada por la implementación de procesos de acreditación y estandarización desde un enfoque sistemático hacia la calidad. Las organizaciones han incorporado la sostenibilidad como instrumento para asegurar el cumplimiento del modelo y cuyas variables reflejan sólo la calidad de la educación, de la infraestructura y de los recursos para lograrlo, pero no así, las ambientales y sociales.

Debido a lo anterior, y como consecuencia de la preocupación mostrada por la sociedad y el propio interés de las empresas e instituciones por llevar su gestión de manera ordenada, eficiente en materia de calidad, precio, impacto ambiental y seguridad en el trabajo es que se han ido integrando acciones aisladas o enfocadas en normativas socio-ambientales para asegurar a los usuarios esta responsabilidad, sin embargo, no hay modelo integrado enfocado en centros de educación superior que asegure que se tienen campus sostenibles, razón por la cual surge la idea de generar un modelo integral.

3.1 Modelos de calidad y excelencia

Para lograr integrar estas variables y alinearlos a las exigencias mundiales, se estudia una amplia cantidad de modelos de calidad y excelencia enfocados a la sostenibilidad, pero ninguno está orientado hacia las

instituciones de educación superior, lo que hace que se defina el objetivo de este estudio que busca diseñar un modelo de evaluación de sostenibilidad universitaria basado en los estándares existentes para fomentar la educación ambiental y garantizar las expectativas de las personas que utilizan los servicios educativos.

Así como las instituciones son capaces de comprender que los resultados económicos generan valor a la organización, también debemos reconocer que una buena gestión de los impactos socio - ambientales y un adecuado entendimiento de las partes interesadas nos conducen a la sostenibilidad. En la Tabla 1, se presentan diversas metodologías nacionales e internacionales alineadas a la sostenibilidad y que son aplicables a organizaciones, así como la justificante para integrarse en el diseño del nuevo modelo.

Tabla 1. Resumen de las normativas orientadoras para el diseño del modelo

Normas	Ámbito funcional	Motivo de integración
ISO 9001:2015	Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad cuando una organización: 1) necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y 2) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.	Esta norma contiene criterios y apartados referentes a la gestión de calidad que intervienen en procedimientos en las diversas áreas de la organización, asegura la eficiencia y eficacia del desempeño institucional. Es importante destacar que, en la actualidad, las organizaciones con un sistema de gestión de calidad poseen una mejora continua en su sistema operativo indistintamente del eje de negocio.
ISO 14001:2015	Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. La presente norma internacional está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad. Esta Norma Internacional ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas. En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen: — la mejora del desempeño ambiental; — el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos; — el logro de los objetivos ambientales.	Esta norma guía la disposición o integración de los recursos disponibles en el ambiente con el giro de negocio. Por ende, se necesita observar los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta para que la institución genere una gestión ambiental. Adicionalmente, existe una estrategia en el ámbito nacional que solicita y promueve la distinción de empresa nacionales con sellos ambientales.
ISO 14064-1:2019	Detalla los principios y requisitos para diseñar, desarrollar, administrar y reportar inventarios de GEI a nivel de la organización. Incluye requisitos para determinar los límites de emisión y remoción de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de GEI de una organización e identificar acciones o actividades específicas de la compañía dirigidas a mejorar la gestión de GEI. También incluye requisitos y orientación sobre gestión de calidad de inventario, informes, auditoría interna y las responsabilidades de la organización en las actividades de verificación.	Las afectaciones importantes que generan las problemáticas macro-ecológicas ocurridas en el planeta amenazan cada vez más con implicaciones para los seres vivos y sistemas naturales. A la vez, también puede ocasionar alteraciones en los recursos, producción y economía, uno de ellos es el cambio climático. Esta norma posee criterios para diseñar un inventario de los Gases de Efecto Invernadero, de esta forma, la misma genera una pauta para adjuntar contenido provechoso de responsabilidad acerca de esta disciplina, asimismo, impulsa la meta nacional de ser carbono neutral. Adicionalmente, existe una estrategia en el ámbito nacional que solicita y promueve la distinción de empresas nacionales con sellos ambientales.
ISO 21001:2018	Proporciona una herramienta de gestión común para organizaciones que proveen productos y servicios educativos capaces de cumplir con los requisitos de los estudiantes y otros beneficiarios.	Como es una institución educativa, en su funcionamiento debe evaluar que se brinde un servicio apropiado y una productividad sobresaliente, para que las partes interesadas y otros beneficiarios puedan satisfacer sus necesidades. Debe introducir argumentos evaluativos sobre sistemas de gestión educativa que conduzca hacia la mejora continua.

ISO 26000:2010	Destinada a ayudar a las organizaciones a contribuir al desarrollo sostenible. Su objetivo es alentarlos a ir más allá del cumplimiento legal, reconociendo que el cumplimiento de la ley es un deber fundamental de cualquier organización y una parte esencial de su responsabilidad social. Su objetivo es promover el entendimiento común en el campo de la responsabilidad social y complementar otros instrumentos e iniciativas de responsabilidad social, no reemplazarlos.	La Organización de las Naciones Unidas ONU documentó 17 objetivos del Desarrollo Sostenible que van desde la educación, industrias, cuidado al ambiente y otros. Para esta investigación se tomaron 2 objetivos aplicables al desarrollo del proyecto, los cuales corresponden a Educación de calidad y Acción por el clima. Además de contener medidas sobre responsabilidad social y ambiental, ayuda a las organizaciones a aportar al desarrollo sostenible. Por ende, el formar parte como mentora de un modelo de evaluación crea confiabilidad y formalidad. Es imprescindible mantener un equilibrio ambiental y social, integración de ambas para un mismo objetivo.
ISO 50001:2018	Especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de energía EnMS. El resultado esperado es permitir a una organización para seguir un enfoque sistemático para lograr la mejora continua de la eficiencia energética y las SGEn. Este documento: 1) es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tipo, tamaño, complejidad, ubicación geográfica, cultura organizacional o los productos y servicios que proporciona; 2) es aplicable a las actividades que afectan el rendimiento energético que son gestionadas y controladas por la organización; 3) es independientemente aplicable de la cantidad, el uso, o tipos de energía consumida; 4) requiere la demostración de la mejora continua del rendimiento energético, pero no define los niveles de mejora del rendimiento energético a alcanzar; y 5) se pueden utilizar de forma independiente, o estar alineadas o integrado con otros sistemas de gestión.	El uso inadecuado de los recursos provoca el incremento de gastos, por ende, el involucrar argumentos ligados a un sistema de gestión energética permite que el modelo en su proceso de implementación incentive mediante requerimientos valorar la gestión energética de la organización, para ir de la mano con el ahorro significativo de energía y eficiencia. Costa Rica se ha destacado por tener un promedio del 98 %, por la conservación de fuentes de producción de energías renovables.
INTE B5:2016	Administrada por el Instituto de normas técnicas de Costa Rica, esta norma establece los requisitos que debe cumplir una organización para demostrar la Carbono Neutralidad. Esta norma aplica a todo tipo de organización, independientemente de su tamaño, ubicación geográfica o actividad, que busca mejorar su competitividad mediante su compromiso con el desempeño ambiental, reduciendo sus emisiones de gases con efecto invernadero GEI. Esta norma puede utilizarse para realizar declaraciones de Carbono Neutralidad, como criterio de evaluación para declaraciones de tercera parte por organismos de validación/verificación, o como requisito de un programa de GEI. Esta norma no aplica para la determinación de carbono neutralidad de producto, de eventos y proyectos, pueblos y ciudades.	Esta norma se convierte en una potente influencia para el desarrollo de la herramienta modelo. Cabe destacar que la Universidad ha generado los procedimientos para llevar a cabo inventarios de gases de efecto invernadero. Debido a esto, tomar la guía de este estándar, permite ejecutar un tipo de auditoría para verificar el cumplimiento de lo requerido y así demostrar el carbono neutralidad. Apoya los criterios de la norma 14064-1.
Bandera azul ecológica	El galardón de Bandera Azul Ecológica promueve la organización de comités locales, la sana competencia y la organización comunitaria para el beneficio para las presentes y futuras generaciones busca la conservación y desarrollo en concordancia con la protección de los recursos naturales e implementación de planes de acción para enfrentar el cambio climático (Bandera Azul Ecológica, 2017).	Bandera Azul Ecológica para centros educativos, en el ejercicio fomenta las prácticas ambientales en las instituciones y, asimismo, promueve la concientización a la comunidad educativa. Debido a esto, al iniciar en el desarrollo de un Modelo de Evaluación de la Sostenibilidad Universitaria, el crear criterios orientados por el manual de procedimientos de BAE, ayuda a evaluar la acción de la organización ante el uso de los recursos, higiene, proyección de actividades para la sensibilización y convivencia. Cabe destacar que la Universidad Hispanoamericana, recinto Heredia, ya ha realizado los procesos dirigidos por el BAE para obtener un galardón. De acuerdo con lo anterior, el contemplar requerimientos guiados por este organismo, en los que la institución se encuentra involucrada, permite llevar a cabo un control sobre las acciones ejecutadas.

Protocolo Marca País	Esencial Costa Rica es la forma de proyectarse al mundo con una marca país, es una estrategia para posicionar y capitalizar al país en el mercado internacional. El objetivo es incentivar la reputación por medio del turismo, inversiones o la adquisición de productos a través de exportaciones (https://www.esencialcostarica.com)	Como es un estándar nacional en el que su contenido evaluativo incluye criterios de sostenibilidad, progreso social, excelencia y origen, impulsa que la organización ejecute sus funciones con los valores que la marca país representa.
Fairtrate	El sello de trato o comercio justos es una estrategia que aspira a reducir la pobreza y a promover el desarrollo sostenible mediante un comercio más equitativo. La estrategia está dirigida a los productores vulnerables y desfavorecidos, muchos de los cuales se están viendo gravemente afectados por el cambio climático (Fairtrate, 2015).	Debido a que Fairtrate es un modelo que en sus requerimientos evaluativos incluye la sostenibilidad y responsabilidad social en términos generales, permite que cualquier organización pueda guiar su funcionamiento considerando estos elementos, indistintamente de su girode negocio.

Una vez identificados los modelos se plasman los pasos a seguir para desarrollar un modelo de evaluación de la sostenibilidad universitaria aplicada al contexto latinoamericano, a través del establecimiento de estándares mínimos de cumplimiento que respondan a la realidad del contexto, para el establecimiento de un marco común de trabajo que guíe la implementación y ejecución de la metodología. Para este diseño, se tomará en cuenta la experiencia de los campus de la Universidad Hispanoamericana, que ha implementado prácticas ambientales orientadas en el programa de bandera azul, categoría de centros académicos y ha realizado cálculo de su huella en uno de ellos, lo cual permitirá validar elementos en tres niveles de priorización y permitirá el desarrollo de estrategias de mejoramiento continuo a través de la experiencia y una cultura de investigación que surgirá de esta iniciativa.

El diseño del modelo inicia con la definición de las dimensiones, las cuales surgen de la encuesta realizada al grupo de especialistas académicos que participaron de las experiencias en los campus universitarios, donde se han implementado las medidas ambientales para gestionar sus actividades operativas. Cada dimensión se divide en categorías, las cuales surgen del criterio de la comisión de investigadores, finalmente, se definen los criterios que surgen de la comparación de modelos referentes y la relación en una matriz con categorías y dimensiones, de esta manera se conforma un modelo robusto, con lo mejor de todos los referentes, pero contextualizado a la región latinoamericana, generando de esta manera: 7 dimensiones, 23 categorías y 143 criterios.

El análisis de características compatibles entre 10 estándares de calidad, ambiente y responsabilidad social a través de una matriz de afinidad permitió argumentar el contenido evaluativo atinente al modelo de sostenibilidad para instituciones educativas, este proceso permitió establecer la introducción, las dimensiones con los respectivos apartados, criterios y validación del contenido. Las 7 áreas del modelo y la estructura base del modelo se definen en la Tabla 2.

Tabla 2. Estructura del modelo de evaluación de la sostenibilidad universitaria

Dimensiones	Categorías/ criterios	Conformidad	No conformidad mayor	No conformidad menor
1. Gobernanza	1.1 Sistema Integrado de Gestión de responsabilidad ambiental y calidad educativa (Sigrace)			
	1.2 Política organizacional.			
	1.3 Objetivos atinentes a las políticas.			
	1.4 Partes interesadas.			
	1.5 Procesos			
	1.6 Talento Humano.			
	1.7 Productos y servicios.			
	1.8 Edificaciones.			
2. Gestión académica	2.1 Pedagogía.			
	2.2 Carreras profesionales, planes de estudios.			
	2.3 Estudiantes de las carreras profesionales (Parte interesada)			
	Educación ambiental.			
3. Responsabilidad Ambiental.	3.1 Acciones sostenibles.			
	3.2 Seguridad y salud ocupacional.			
	3.3 Compras sostenibles.			
	3.4 Espacios limpios.			

	3.5 Responsabilidad social.
	3.6 Carbono neutralidad.
4. Eficiencia del Agua.	4.1 Planeamiento
	4.2 Sanitarios
5. Eficiencia Energética.	5.1 Efectividad.
6. Gestión de Residuos.	6.1 Tratamiento de residuos.
7. Mejora Continua	7.1 Control de calidad.

Para la evaluación de los criterios, el modelo puede considerar conformidad, cuando hay un cumplimiento del 100%, no conformidad mayor, significa el incumplimiento de un requerimiento en la totalidad de lo que específica y una no conformidad menor es cuando un requerimiento se cumple, pero no en un 100 %. Esta categorización se genera con la finalidad de cuantificar los requerimientos con cumplimiento en la organización y los que tienen incumplimiento, para llevar a cabo un control de evaluación.

Finalmente, se tiene que al implementar este modelo, podremos determinar si los recintos universitarios poseen las características suficientes para asegurar su sostenibilidad, teniendo en cuenta políticas organizacionales, ambientales y energéticas, asegurar la participación de las partes interesadas: estudiantes, egresados, profesores, administrativos, padres de familia, dueños y socios, instancias del gobierno y comunidad y finalmente la enseñanza, investigación y proyección de la sostenibilidad, con lo cual se deben de ampliar las estrategias de aplicación como en los hogares y lugares de empleo de los participantes del proceso.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los centros de educación superior no deben ver la sostenibilidad únicamente como las acciones concretas de cumplimiento ante un modelo, sino que deben de ocuparse de los riesgos e impactos de sus actividades generados en materia socio - ambiental, pero sobre todo el compromiso de educar a toda la comunidad universitaria y a quienes estos impactan, sobre los postulados de los objetivos del desarrollo sostenible. La implementación del modelo desarrollado asegurará la definición de universidades sostenibles, coordinadas por equipos interdisciplinarios guiados por una planificación estratégica coherente y apoyados por la máxima autoridad, que asegurará la articulación de los recursos necesarios para cumplir con el objetivo.

Si bien, los procesos sustantivos, se vienen permeando de la estrategia ambiental, se hace necesario que la sostenibilidad se encuentre transversal en todos los currículos ofrecidos (pregrados, grados y postgrados) y en los proyectos de investigación y extensión desarrollados, para que el 100% de los actores desarrollen estilos de vida coherentes con los retos sociales, ambientales y económicos del contexto en que se desarrollan, asegurando que las generaciones futuras podrán disfrutar de un planeta tal y como lo recibimos nosotros.

Los siguientes pasos, con este modelo, sería llevar a cabo implementaciones en las diferentes sedes de la Universidad Hispanoamericana, así como de otros sujetos de investigación en el contexto latinoamericano, para así, terminar de validar la coherencia teórica de los criterios y la utilización de los instrumentos para la evaluación de su implementación.

5. CONCLUSIONES

Los campus universitarios tienen un comportamiento de ciudad con cultura propia, lineamientos y normas de convivencia, y cada uno responde diferente ante las prácticas, por lo que además de implementar prácticas ambientales, debe reforzarse en la promoción del cuidado del medioambiente y emprender el camino hacia un proyecto institucional que articule cada unidad, cada oficina de nuestra casa de estudios.

La sede de Heredia cuenta actualmente con el galardón de Bandera Azul ecológica categoría de centros educativos, esto permite a los otros campus tener una red de apoyo que orienta y entrega directrices para

que podamos ser, con el paso de los años, una universidad sustentable, aplicando el modelo que se propone con esta investigación.

Dentro de los logros de las estrategias implementadas es la motivación del personal académico y administrativo, a buscar reconocimiento como lo es la categoría de hogares sostenibles de Bandera azul, que recientemente sumó un galardón, además insta el trabajo colaborativo de todos los miembros de la Universidad en pos de mejorar la calidad de vida a través de los buenos hábitos medioambientales, del correcto uso de los recursos energéticos, fomentando acciones amigables y responsables con nuestro entorno.

Finalmente, debemos centrar nuestros esfuerzos en lograr la sensibilización por instaurar la responsabilidad individual para cuidar los recursos actuales para conservarlos a las futuras generaciones, no es una responsabilidad exclusiva de una institución sino de cada individuo: apagar las luces que no se usen, cerrar la llave del tubo al lavar los dientes, disminuir las impresiones, aplicar la ley ecológica de las 5R.

REFERENCIAS

Bandera Azul Ecológica. (2017). *Programa de Bandera Azul Ecológica*. Recuperado: https://banderaazulecologica.org/que-es-bae

Fairtrate. (2015). *Criterio de comercio justo Fairtrate sobre el clima*. Recuperado: https://files.fairtrade.net/standards/Climate_Standard_SP.pdf

Gudynas, E. (2011). *Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes*. Universidad de Granada.

Gutiérrez B., Blanca E. y Martínez, M. C. (2010). El plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Escenarios posibles. *Revista de la Educación Superior*, 39 (154), 111-132.

Leff, E. (2000). Tiempo de sustentabilidad. *Ambiente y Sociedade*, (6-7), 5-13.

Martínez, J., Ortiz, J., Ortiz, J. y Ponce, J. (2010). Modelo de Universidad sostenible: Reto impostergable de las instituciones de educación superior. En *Décimo Congreso Internacional*.

Riveros, R. (2019) *Un acercamiento a la sustentabilidad en las universidades*. Recuperado: http://analisis.ufro.cl/images/planD/8/universidad-sustentable-agosto-2019.pdf

SINEASE. (2018). Estas son las 6 universidades que trabajan para lograr su acreditación institucional. Recuperado: https://www.sineace.gob.pe/sineace-estas-son-las-6-universidades-que-trabajan-para-lograr-su-acreditacion-institucional/

Análisis a la importancia del modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje a partir de una evaluación a la metodología docente

Yaqueline Elizabeth Ureña Prado[1]
Marianita Marroquín Yerovi[2]
Universidad Mariana
Colombia

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar la importancia del modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje, a partir del análisis descriptivo de los resultados obtenidos al evaluar la metodología de los profesores vinculados a la Universidad Mariana, Colombia, en el segundo semestre del 2018 y según la segunda escala del Cuestionario CEMEDEPU. El estudio es de carácter descriptivo de tipo transversal. El cuestionario se aplicó a 532 profesores de ambos sexos. Según los resultados obtenidos fue posible establecer que los profesores se ubican en un nivel intermedio bajo, con respecto a las puntuaciones obtenidas en los diversos factores que componen la escala del modelo centrado en el aprendizaje. Como se pudo verificar en cada una ellas los resultados están por debajo del 55%, tanto por hombres y mujeres, lo cual confirma la hipótesis inicial, en la que se afirma la falta de coherencia entre la cualificación pedagógica de los profesores y la aplicación del constructivismo en el aula. La constatación con las cifras en las que se reporta un número elevado de estudiantes que habilitan las materias en diferentes áreas del conocimiento evidencian la urgente necesidad de implementar un cambio en el rol del profesor y de los estudiantes, y de la implementación de nuevas metodologías.

[1] Psicóloga, Trabajadora Social, Magíster en Pensamiento Estratégico, Especialista en Administración de la Informática Educativa, Especialista en orientación Educativa y Desarrollo Humano, y Estudiante de Doctorado en Psicología.
Contacto: *yurena@umariana.edu.co*
[2] Licenciada en Filosofía y Teología, Magíster en Docencia Universitaria y Doctora en Estudios Sociales y Políticos para la Educación.
Contacto: *hmmarroquin@umariana.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta los cambios y transformaciones radicales que se han venido presentado durante la tercera década del Siglo XXI en el contexto actual de la globalización, están exigiendo el asumir nuevos roles profesionales frente a los desafíos y oportunidades de gran trascendencia que están planteando el surgimiento de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el manejo de la intercomunicación a nivel global, la aparición de escenarios, espacios y redes de innovación y finalmente la educación en pandemia; de tal manera que estos cambios han llevado a reflexionar sobre cómo en los proceso educativos que se desarrollan a nivel institucional a través de planes y programas se están incorporando bajo un criterio de calidad y que en los nuevos planes de estudio han de centrar algunos objetivos en la adquisición de ciertas competencias en los estudiantes amparados y dando mayor énfasis en la aplicación del modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje. .

De acuerdo con lo anterior se puede evidenciar que el conocimiento avanza y se transforma continuamente, se requiere garantizar que el estudiante adquiera habilidades para asegurar un aprendizaje continuo durante toda su vida, ya no es suficiente la información y el conocimiento que adquiere durante los cinco años de formación y por ello necesariamente implica a las instituciones de educación superior generar una reflexión a profundidad sobre las estrategias de enseñanza que están impartiendo sus profesores, se tenga pleno conocimiento del avance de estos procesos en su institución, se impulsen y promuevan cambios de vanguardia en sus acciones de mejora continua que respondan a las exigencias del momento, a la innovación y gestión del conocimiento de forma sistemática a fin de cumplir con su compromiso formador y la responsabilidad social de brindarles a los futuros profesionales las competencias, habilidades y herramientas necesarias para que les sea posible responder de forma eficaz y contextualizada con los diferentes retos que la sociedad cambiante les plantea.

Es por ello que el tema que se aborda está directamente relacionado con los resultados obtenidos en uno de los objetivos de la investigación denominada Correlación entre el Desempeño Académico y los Resultados de las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA y la Evaluación de la Metodología Docente CEMEDEPU, en una Institución de Educación Superior del Sur Occidente Colombiano, que tenía como propósito evaluar la metodología docente de los profesores vinculados a la universidad en el segundo semestre del 2018 según Cuestionario CEMEDEPU en los factores relacionados con el modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje. Debido a que se identificó como uno de los principales problemas:

> *La falta de coherencia entre la cualificación pedagógica de los profesores y la aplicación del constructivismo en el aula, y la constatación con las cifras en las que se reporta un número elevado de estudiantes que habilitan las materias en diferentes áreas del conocimiento durante el período 2016 – 2018 como se muestra en la Tabla 1, en la que se evidencia la necesidad por indagar cómo se puede aportar para enriquecer la dinámica y los métodos de aprendizaje desde la implementación de las estrategias de apoyo.*

Tabla 1. Número de estudiantes que habilitan las materias en diferentes áreas del conocimiento por semestre.

Período	Estudiantes Matriculados	Estudiantes Habilitaron	Equivalencia
Enero - junio 2016	6312	1200	19.1%
Julio - diciembre 2016	6535	1289	19.7%
Enero - junio 2017	6775	1208	17.8 %
Julio- diciembre 2017	6805	1345	19.8%
Enero - junio 2018	6742	1165	17.3%.

Razón por la cual el interés por realizar esta investigación se centra en dilucidar algunos interrogantes planteados en torno a ¿cómo se está desarrollando el modelo centrado en el aprendizaje por parte de los profesores vinculados a la institución? y ¿Cuál es el nivel de incidencia de su estrategia de enseñanza en los resultados obtenidos por sus estudiantes? con el fin de establecer una línea de base que nos permita conocer desde sus protagonistas cómo se está llevando a cabo y en esa media proponer unos lineamientos que permitan fortalecer los procesos de enseñanza universitaria centrados en el aprendizaje.

De esta manera se hace evidente el reconocer la importancia que tiene el dar el énfasis en el modelo centrado en el aprendizaje como uno de los métodos más convenientes para desarrollar ciertas

competencias y habilidades blandas que se promueven a través de los procesos de entrenamiento de los estudiantes para aprender, es decir, como lo plantean Arguelles y Nagles (2013), enseñar explícitamente técnicas de estudio y explicar cómo y cuándo utilizarlas por medio de la producción de estrategias sociales como colaborar, hacer preguntas, simpatizar, implicar a otros y mejorar el entorno de aprendizaje; y de las estrategias afectivas de aprendizaje. a este propósito, Huertas et al. (2005) señalan que:

> *Las competencias profesionales integradas se conforman de un conjunto de atributos generales (conocimientos, procedimientos, actitudes y valores), que combinan tareas específicas y que se definen atendiendo a una serie de atributos personales (rasgos de personalidad, aptitudes, etc.). Incorporando las experiencias personales y profesionales que se manifiestan mediante determinados comportamientos en el contexto.*

Teniendo en cuenta que cada individuo tiene una forma particular de aprender, es indispensable generar procesos de aprendizaje autónomo y de aprendizaje significativo. Según Arguelles y Nagles (2013), se contempla el aprendizaje autónomo como aquel que posibilita el desarrollo de habilidades de pensamiento, permite combinar planteamientos conceptuales con una serie de actividades de aprendizaje que se orientan a lograr la aplicación y ejercitación de los conceptos, habilidades y estrategias propuestas; y en cuanto al aprendizaje significativo que se fundamenta principalmente en las razones para aprender (motivación), sus elementos básicos (características) y las fases de este (preparación, procesamiento, consolidación y transferencia del aprendizaje). Se ha de favorecer la relación de experiencias previas con los nuevos aprendizajes, a través de aprendizajes que tengan sentido.

Parece evidente el reto que se les ha planteado a los profesores para los próximos años, de intentar trascender del modelo tradicional del conocimiento y del aprendizaje en donde la tarea del estudiante es aprender y comprender los conocimientos científicos de la disciplina, no ir más allá. Aprender es incrementar los conocimientos, el trabajo del profesor es transmitirlos (Gargallo y Garfella, 2011).

De tal manera que se vislumbre un nuevo horizonte frente a las dimensiones académicas y sociales del aprendizaje como una herramienta eficaz para dar respuesta a las necesidades presentes en el entorno social o comunitario mediante el diseño de planes y proyectos que permitan abordar de forma contextualizada las problemáticas. Gallardo et al. (2015) sugiere que los métodos centrados en el aprendizaje *parecen más adecuados para favorecer el aprendizaje del estudiante y sus capacidades de autorregulación*, y Tapscott (2010) refiere que este modelo establece un aprendizaje interactivo, colaborativo personalizado y de descubrimiento en la que los recursos tecnológicos facilitan estos procesos.

Con respecto a las estrategias de docencia y aprendizaje, Pimienta (2012) ofrece información que permite adentrarse de manera organizada a un tema que de una u otra forma ha sido trabajado en el largo o corto recorrido docente. El binomio enseñanza-aprendizaje aparece en los libros cuando se aborda desde la pedagogía en general u otro tema puntual. Expresa el autor que el libro es el resultado de mi experiencia en la formación docente en el nivel universitario en diferentes países. Es necesario expresar que mencionar estrategias de docencia sin relación al aprendizaje es difícil por la sencilla razón que la docencia no recae en su acción en sí mismo sin siempre en relación con otros que son los estudiantes. En esta ocasión se hace una recopilación de estrategias de docencia de varios autores.

La obra de Pimienta (2012) contiene diversas estrategias para diferentes momentos que el profesor vive en el aula de clase con los estudiantes; ya sea para indagar sus conocimientos previos, el desarrollo de las actividades y cómo trabajar en éstas, mediante "metodologías activas". Este texto que se organiza responde a una necesidad de mencionar algunas estrategias de docencia sabiendo que muchas de ellas son también de aprendizaje. Esta diferencia existe dependiendo en el cómo se la utiliza y en el momento en el que se desarrolla. Sobre esto se refieren también Beltrán y Genovard (1998) y Pozo (2008).

Las estrategias en esta obra al decir de su autor, Pimienta (2012), están diseñadas según cuatro aspectos básicos: qué son, cómo se desarrollan, para qué se usan y la ejemplificación de las mismas. Las estrategias para indagar en los conocimientos previos, contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados, algo muy útil cuando los estudiantes tienen que tomar apuntes.

Las Tabla 2 y 3 contienen algunas estrategias de docencia y modelos de enseñanza, como lo menciona el autor, qué son, cómo se desarrollan, para qué se usan y la visualización. En otras palabras, la mención a la estrategia, como se opera y para qué se utiliza.

Tabla 2. Estrategias de Docencia

	Nombre	Desarrollo	Para que se utiliza
1.	Preguntas guía	Las preguntas se contestan haciendo referencia a datos, ideas y detalles expresados en una lectura. En un círculo se presentan las preguntas – guía con un tema al centro relacionando: Objetivo, ¿para qué? concepto, ¿qué? personaje quién? proceso, ¿cómo? tiempo, cuándo? lugar, dónde? cantidad, cuánto? ¿Causa, por qué?	Analizar conceptos, indagar conocimientos previos.
2.	Preguntas exploratorias	Son cuestionamientos que se refieren a los significados, las implicaciones y los propios intereses despertados. Estas preguntas no son privativas de los profesores, pueden hacerla los estudiantes en escenarios abiertos por los profesores.	Desarrollar el análisis, además del desarrollo crítico y creativo. Ejemplo: ¿Por qué es posible afirmar que el hombre es posibilidad pura?
3.	Cuadro comparativo	Permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos; de dos o más temas de diferente índole. Se finaliza con una conclusión respecto de la comparación. Ejemplo: Diferencia entre memoria de trabajo y memoria a largo plazo (Pimienta, 2012).	Facilita el procesamiento de datos, lo cual antecede a la capacidad de clasificar y categorizar la información.
4.	Matriz de clasificación	Permite hacer distinciones detalladas de las características de algún evento u objeto. Esta matriz se la realiza diseñando un cuadro que permita señalar de forma rápida las situaciones a clasificar. Utilizar convenciones: por ejemplo Pimienta (2012).	Se mencionan los elementos o categorías que se van a clasificar. Se identifican las situaciones que permiten distinguir la una de la otra. Se da una conclusión
5.	Matriz de inducción	Sirve para extraer conclusiones a partir de fragmentos de información. Desarrollar el pensamiento crítico.	Se extraen conclusiones con base en el patrón observado. Se busca más evidencia que apoyen o refuten las conclusiones.
6.	Técnica heurística. Uve de Gowin	Sirve para adquirir conocimiento sobre su propio conocimiento y sobre cómo este se construye y utiliza. Se pueden combinar no solo con un mapa conceptual trabajado a la izquierda sino a la derecha e izquierda. Muy interesante la combinación.	Permite desarrollar la metacognición y se desarrolla a partir de pregunta clave que genere el proceso
7.	Diagramas: que pueden ser de dos tipos: el radial y de árbol.	Son representaciones esquemáticas que relacionan palabras o frases, dentro de un proceso informativo (...) ayuda a identificar ideas principales y subordinadas y a recordar mentalmente los contenidos según un orden lógico. El de árbol, colocar al centro el tema y sacar en varias direcciones como ramas y hojas que incluyen conceptos. Ver más en Pimienta (2012. El árbol parece un mapa conceptual sin conectores	Desarrolla capacidad de análisis. Existen dos tipos de diagrama: radial y de árbol. Para el radial, se coloca el tema al centro y desde allí salen las líneas hacia los conceptos.
8.	Diagrama de causa - efecto. (Rué 2009)	Permite analizar un problema identificando sus causas como sus efectos que produce. Se representa a través de un diagrama en forma de pez.	Se coloca el problema en la cabeza del pez; sobre las espinas se escriben las categorías a analizar. Tanto sobre las espinas superiores y las espinas inferiores. Se analizan las causas y sub-causas de cada categoría.
9.	Diagrama de flujo. Símbolos: óvalo, rectángulo, rombo, círculo y flechas.	Permite identificar un proceso. Tiene una simbología específica para una correcta lectura.	Se identifica el proceso a ilustrar. Se elabora una lista de pasos, actividades y subprocesos que conforman el proceso.
10.	Mapa Semántico. Sirve para enfatizar relaciones entre conceptos	Es una estructuración categórica de información, representada gráficamente y no tiene categorización definida.	Se identifica la idea principal y se relaciona con las categorías secundarias.
11.	Mapa cognitivo de aspectos comunes	Es similar a los diagramas de Venn, donde se identifican los aspectos comunes entre dos temas o conjuntos.	Cruzar dos círculos: en el primero – investigación cuantitativa e investigación cualitativa, en el cruce aspectos comunes.
12.	Estrategias grupales	Son estrategias en las cuales participan varias personas.	Debate, mesa redonda, simposio, panel, foro, seminario y otros.

Tabla 3. Modelos de Enseñanza y Estrategias de Enseñanza (Díaz y Hernández, 2006)

Modelos	Estrategias
1. Enseñanza expositiva- interactiva	Organizadores previos Preguntas insertadas de tipo abierto Resúmenes Mapas conceptuales Señalizaciones y estrategias de discurso Objetivos Ilustraciones Diagramas Círculos de conceptos Analogías desplegadas
2. Enseñanza estratégica	Organizadores previos Preguntas insertadas de tipo abierto Resúmenes Mapas conceptuales Objetivos Cuadros sinópticos (simples) Círculos de conceptos Analogías
3. Enseñanza interactiva	Organizadores previos Objetivos Mapas conceptuales Cuadros sinópticos
4. Aprendizaje como investigación	Situación problemáticas Ilustraciones Mapas conceptuales Señalizaciones Diagramas Cuadros C-Q-A
5. Enseñanza basada en problemas	Análisis de casos (reales y ficticios) Simulación Señalizaciones y estrategias discursivas Diagramas
6. Diseño de textos instruccionales	Objetivos Estructuras textuales Ilustraciones, Cuadros sinópticos Preguntas insertadas Organizadores previos Analogías, diagramas

CUADROS C-Q-A Uso: Se introduce la temática que constituye la información nueva a aprender o a leer. Luego se diseña un cuadro de tres columnas y dos filas: La primera columna corresponde a lo que Conoce ideas previas- En la segunda se anota lo que se Quiere conocer o aprender y en la tercera, lo que se ha Aprendido. La comparación entre la primera y tercera, se evidencia la relación entre ideas previas y el reconocimiento de la información nueva que se ha adquirido o construido.

Evaluación Formativa en Estudiantes Universitarios. El texto que sigue trata sobre la evaluación como otro de los conceptos para incorporar teóricamente en este trabajo de investigación. Es importante que si se mencionan los procesos de enseñanza y aprendizaje es indiscutible mencionar en línea de continuidad la evaluación. Es por esto por lo que se incluye el tema sobre la evaluación formativa teniendo en cuenta que no es la única forma de evaluar, pero en el contexto de la investigación se toma como algo necesario.

Así, López et al. (2005) inician la Red de Evaluación Formativa en la Docencia Universitaria para desarrollar sistemas e instrumentos de evaluación formativa en la docencia universitaria y la incorporación de metodologías profesores potenciadoras del aprendizaje autónomo del estudiante universitario. La intención de esta Red es: diseñar, desarrollar y poner en práctica sistemas de evaluación formativa adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior EEES.

Las investigadoras encuentran interesante la posición teórica y consecuente trabajo investigativo lo cual implica que la evaluación formativa y centrada en el aprendizaje del alumnado está muy relacionada con las implicaciones didácticas que tiene el proceso de convergencia hacia el denominado Sistema Europeo de Transferencia de Créditos ECTS, más comúnmente conocido como *crédito europeo*. Los autores mencionados ofrecen además otros conceptos válidos para identificar los procesos de evaluación que los profesores de la universidad han desarrollado.

A continuación, de los autores López et al. (2005), y como algo provechoso y aplicable a la investigación que se adelanta, se mencionan algunos aportes. Entiende la evaluación dentro del propio proceso educativo como una buena oportunidad de potenciar el aprendizaje del alumnado:

- Se centra en la mejora de los procesos de aprendizaje del estudiante.
- Desde un proceso de revisión de la actividad docente en el que intervendrán tanto los profesores de forma aislada, como los estudiantes colaborando con los propios profesores/as dentro de una acción compartida de cara a la mejora.
- Se utilizan diversas estrategias que fomentan la implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje y en el desarrollo de un trabajo autónomo y colaborativo. Se favorece así la adquisición de un aprendizaje de mayor calidad y de habilidades y competencias básicas para el ejercicio profesional y la actualización permanente.

Algo más sobre la evaluación formativa ubicada de forma explícita y puntual sobre *la evaluación en educación superior* expresan los autores: existen numerosas propuestas, experiencias y posibilidades a la hora de avanzar hacia formas más educativas, formativas y enriquecedoras de evaluación en la enseñanza universitaria. Entonces, se considera que la evaluación está estrechamente relacionada con dinámicas colaborativas de formación continua, así como con el establecimiento progresivo de redes de trabajo. No es ideal que la evaluación tenga como fin solamente obtener una calificación, es mucho mejor que utilice:

> *Un proceso de autoevaluación, auto calificación, evaluación compartida y calificación dialogada en la enseñanza universitaria, las referencias más numerosas que manejamos proceden del mundo de la formación inicial del profesorado (Pascual, 1990).*

2. MÉTODO

2.1 Paradigma de Investigación

La investigación se desarrolla bajo el paradigma de investigación cuantitativa, con un enfoque empírico analítico, de tipo descriptivo y diseño transversal; teniendo en cuenta que se describe de manera cuantitativa los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la segunda Escala relacionada con el modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje del cuestionario CEMEDEPU - Teaching and Assessment Methodology of University Faculty Questionnaire, un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios.

2.2 Diseño de la investigación

2.2.1 Tipo de Investigación

Es de tipo descriptivo de corte transversal, el propósito del estudio trata de explicar cómo se presenta y lleva a cabo el modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje, permitiendo describir de forma sistemática desde la vivencia y la perspectiva asumida por los profesores vinculados laboralmente a la institución, generando unas conclusiones a nivel general desde la particularidad de los hechos registrados. Según Landeau (2007), se busca establecer un informe detallado y sistemático a partir de evaluar y definir las principales características frente al fenómeno estudiado. De igual manera se considera transversal en la medida en que los datos se recolectan en un determinado momento y tiempo establecido (Gómez, 2006).

2.2.2 Población

El marco muestral de la unidad de análisis fue de 552 profesores, según el reporte de la oficina de planeación sobre el número de profesores vinculados laboralmente para el segundo semestre del 2018. La muestra estuvo conformada por 532 profesores de la Universidad Mariana, de ambos sexos, 249 mujeres y 282 varones. Para determinar la muestra no se utilizó ninguna fórmula, teniendo en cuenta que se aplicó a la totalidad de la población de profesores que manifestaron su voluntad de participar y dieron su consentimiento para ello, siendo equivalente al 96% de la población objeto de estudio.

Entre los criterios de inclusión se encuentran: Profesores con vinculación laboral a la Universidad y con acceso al sistema de información institucional. Criterios de exclusión: Profesores que no estén vinculados laboralmente, sin acceso al sistema de información institucional y que manifiesten su deseo de no participar.

2.2.3 Técnicas e instrumentos empleados

El instrumento utilizado para este estudio fue la segunda Escala relacionada con el modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje del cuestionario CEMEDEPU - Teaching and Assessment Methodology of University Faculty Questionnaire, un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios. Según Gargallo y Garfella (2011), la segunda escala consta de 34 ítems, evalúa los componentes fundamentales del modelo centrado en el aprendizaje: concepción del conocimiento, del aprendizaje, de la enseñanza y de la evaluación, papel del profesor en este modelo, metodología de enseñanza, materiales de aprendizaje y metodología de evaluación. Se ha utilizado un cuestionario que cuenta con un análisis de calidad técnica, realizado mediante coeficiente de homogeneidad y cociente de variación, un análisis de constructo y de fiabilidad – consistencia interna (Gargallo y Garfella, 2011).

3. RESULTADOS

Una vez realizado el respectivo análisis descriptivo de la información se puede evidenciar la situación actual sobre las estrategias bajo el modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje implementadas por los profesores vinculados laboralmente durante este periodo, el cual se constituirá en un insumo para generar una línea de base de información para el desarrollo de iniciativas y planes de mejoramiento. A fin de tener un percepción objetiva y sintética de la implementación de este modelo por parte de los profesores, en las figuras de la 1 a la 5, se presentan los datos en relación con las variables en las que se fundamenta el Modelo centrado en el aprendizaje: con la concepción activa y constructiva de la enseñanza y actuación coherente, el conocimiento como construcción, la interacción eficaz en estudiantes, tutoría y uso de las Tics, el uso de las metodologías de evaluación de uso formativo.

Con respecto al Factor I, denominado concepción activa y constructiva de la enseñanza, donde el profesor asume el rol de mediador y el estudiante un papel activo y constructivo a partir de la aplicación del conocimiento a la solución de problemas reales según este modelo.

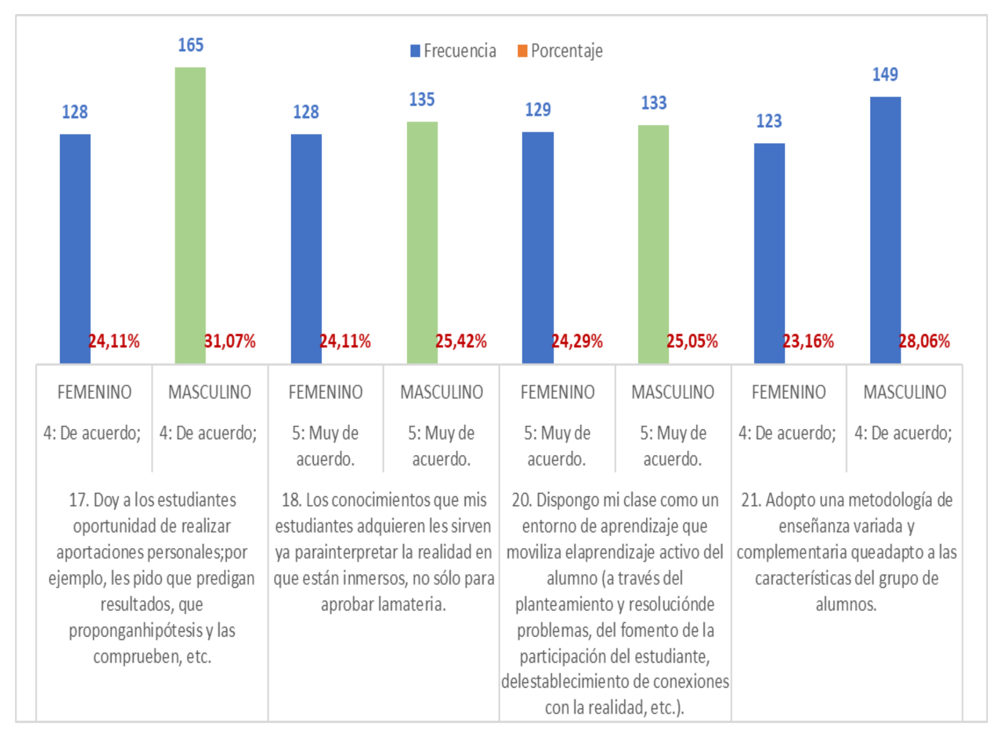


Figura 1. Relación porcentual de la concepción activa y constructiva de la enseñanza y actuación coherente

Se puede apreciar, como lo indican las Figura 1 y 2, un nivel intermedio y bajo frente a la apertura de los profesores para brindar oportunidades de realizar aportes personales por partes de los estudiantes, considerar que cuentan con los conocimientos para interpretar la realidad en que están inmersos, disponer su clase como un espacio de aprendizaje que moviliza el aprendizaje activo del estudiante, adoptar una metodología de enseñanza variada y complementaria acorde con las particularidades del grupo de estudiantes, promover el uso de preguntar para ayudar a pensar a los estudiantes, hacer uso de estudios de caso y simulaciones en clase para potenciar la integración de la teoría y la práctica y finalmente la aplicación de la teoría a las problemáticas reales.

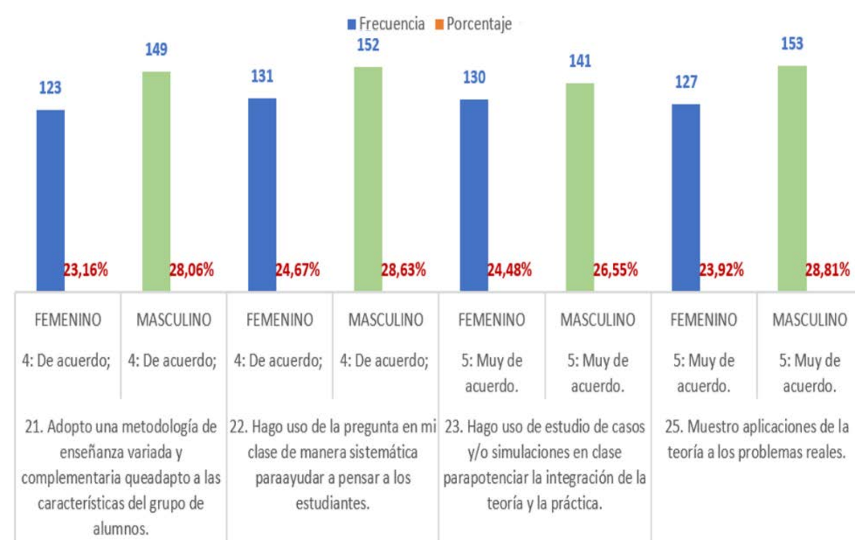


Figura 2. Relación porcentual de la concepción activa y constructiva de la enseñanza y actuación coherente

En torno al Factor II, en el que se aborda el conocimiento como construcción, que tiene su fundamento en el constructivismo, en donde el aprender implica construir personalmente significados con la ayuda del profesor, quien es el que favorece la reconstrucción del conocimiento desde una perspectiva abierta, cíclica y en constante cambio; es posible evidenciar según los resultados que los profesores se ubican en un nivel intermedio frente a considerar que: el conocimiento no es algo establecido en las disciplinas, recolección de manuales y otros documentos, sino que es algo que se construye a partir de la dinámicas de clase; el conocimiento debe ser construido por los estudiantes con ayuda del profesor; el aprender es construir personalmente significados; y que un buen profesor no presenta los conocimientos como algo cerrado, sino como algo abierto a la reconstrucción y elaboración personal del alumno (Figura 3).

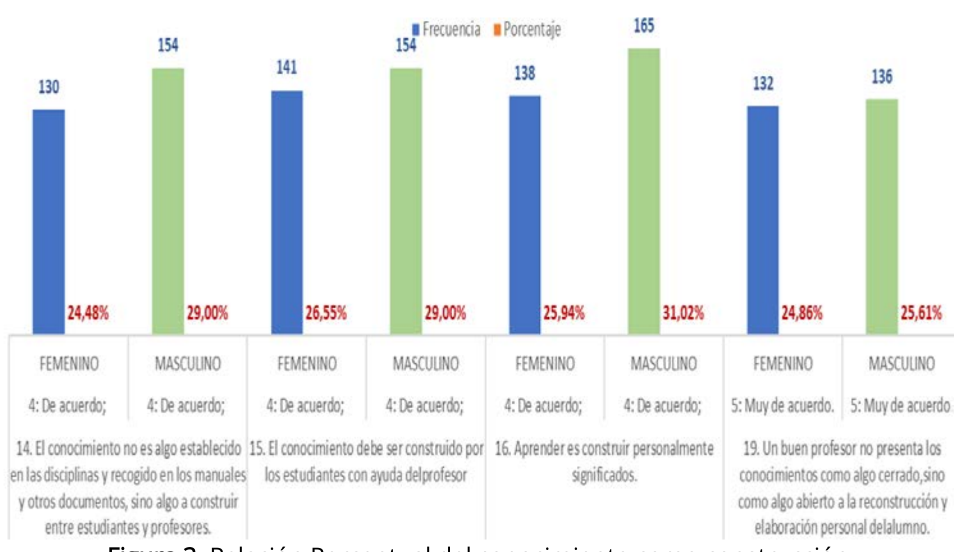


Figura 3. Relación Porcentual del conocimiento como construcción

Respecto al Factor III, en el que se trabaja la interacción eficaz con los estudiantes, en tutorías, seminarios uso de las TICs para potenciar la interactividad y la participación, se ubica a los profesores en un nivel bajo e intermedio frente a la realización de seminarios con los estudiante; la utilización de la tutoría con un plan

de trabajo establecido para asesorar a los estudiantes y no se limita a esperar a que acudan los que lo deseen; al uso de las nuevas tecnologías y la asesoría telemática como un medio para fomentar la participación, la interactividad y la cooperación y la utilización como método de evaluación el contrato pedagógico negociado con los estudiantes, fijando las tareas, los productos que se desean elaborar, el tipo de evaluación con su respectiva rúbrica (figura 4).

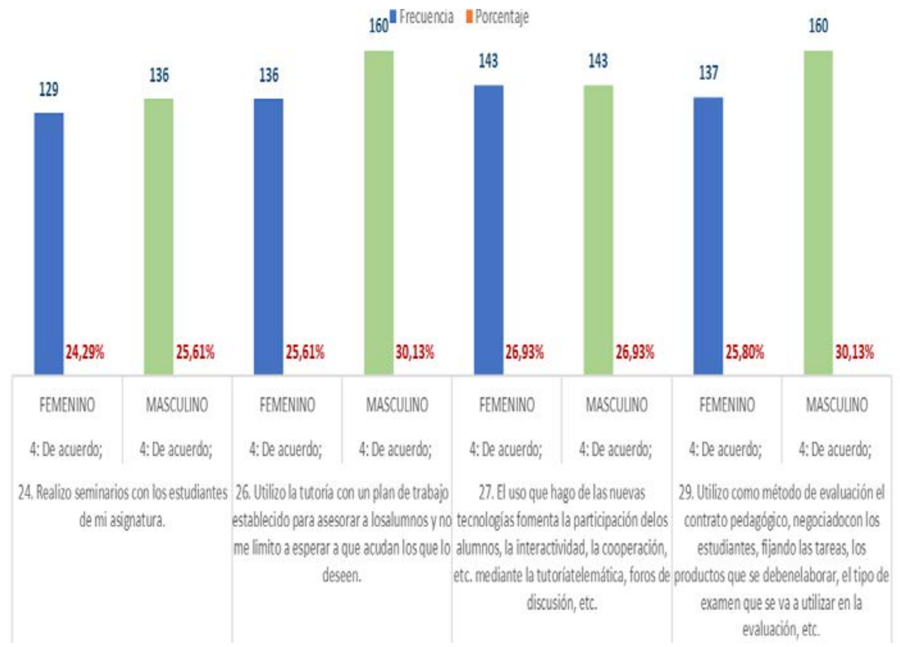


Figura 4. Relación Porcentual de la interacción eficaz en estudiantes, en tutoría, uso de las TIC

Finalmente, en el Factor IV, que evalúa el uso de metodologías de evaluación de tipo formativo, de acuerdo con los resultados obtenido se ubica a los profesores en un nivel intermedio bajo con respecto a: el uso de procedimientos complementarios de tipo formativo en los exámenes como métodos de evaluación con otros métodos de orientación formativa/continua; el uso de procedimientos de evaluación formativa/continua, revisando y devolviendo corregidos a los estudiantes trabajos escritos con instrucciones de mejora y el contemplar la evaluación no sólo para valorar los resultados del alumno sino para obtener información del proceso de aprendizaje e introducir las mejoras necesarias (Figura 5).

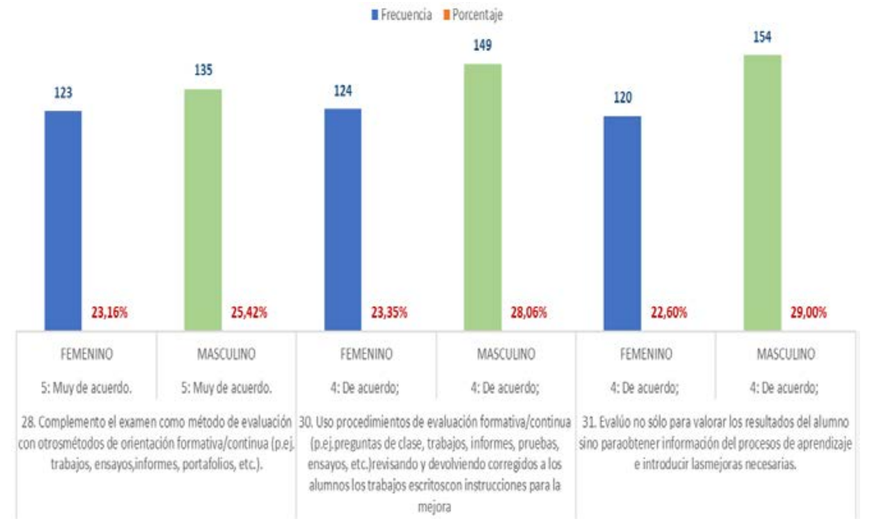


Figura 5. Relación Porcentual del uso de metodologías de evaluación uso formativo

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los retos que nos plantea el mundo de hoy requieren de nuevos roles de profesores y estudiantes, nuevas formas de enseñar y aprender, que trascienden el modelo tradicional que se centra en transmitir información. Según Gargallo y Garfella (2011), se debe dar un cambio en el papel del profesor que debe

actuar como mediador, como diseñador de entornos de aprendizaje, como propiciador del aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Es imperativo generar un cambio en el que se comprenda el papel del profesor como un agente facilitador-mediador del aprendizaje mediante la realización de actividades determinadas y programadas para potenciar ciertas competencias y habilidades que impulsen e intensifiquen la ocurrencia de experiencias de aprendizaje autónomo y aprendizaje significativo que se extiendan al desarrollo emocional ya que podría facilitar la empatía, autoestima, confianza, autonomía e independencia. Según Huertas et al. (2005) esto le plantea al profesor:

> *La necesidad de reconocer, manejar y determinar de modo coherente las diferentes formas de enseñanza basándose en dicho contexto. El profesor pasó a ser guía y orientador, a interesarse por el conocimiento y el manejo de los grupos de aprendizaje. Tanto al profesor como al estudiante se le exige mayor participación y responsabilidad.*

Y de esta manera desde una perspectiva a nivel personal y profesional adquirir los conocimientos necesarios para enfrentar al mundo de hoy, lo cual implica la transformación de los medios, fines, propósitos y herramientas para generar el aprendizaje en los estudiantes a partir del desarrollo de ciertas competencias requeridas para la consolidación de saberes humanos, académicos y científicos que se construyen y reconstruyen a través de la interacción con los otros y con el entorno.

4.1 Modelo centrado en el aprendizaje

Morales (2008) plantea que la finalidad de la acción docente es que los estudiantes aprendan, de tal manera que se busca promover y garantizar el desarrollo de competencias que se constituirán en la base del futuro desempeño profesional de los estudiantes como resultado de los aprendizajes adquiridos en el aula. Al mencionar que el profesor es un agente se reconoce su papel activo al intervenir en la adecuación del proceso de enseñanza a las características, particularidades y proceso de aprendizaje de sus estudiantes, ajustándose al momento determinado y al contexto social y cultural donde tiene lugar la enseñanza.

Por tal motivo, hay preocupación según los resultados obtenidos la gran mayoría de los profesores de la institución no están aplicando los lineamientos del modelo pedagógico institucional, centralizado en el constructivismo, el aprendizaje significativo, la formación basada en competencias y la priorización de los resultados de aprendizaje para la elaboración e implementación de los micro currículos. Según Blanco (2008), los planes de estudio y las asignaturas basados en competencias se hallan básicamente orientados a los resultados del aprendizaje y, por lo tanto, centrados en el estudiante: en qué, cómo y cuándo tiene que aprender y demostrar lo aprendido.

Se puede observar que los profesores se ubican en un nivel intermedio bajo, con respecto a las puntuaciones obtenidas en los diversos factores que componen la escala del modelo centrada en el aprendizaje, como se pudo verificar en cada una ellas, los resultados están por debajo del 55%, lo cual confirma la hipótesis inicial, en la que se afirma la falta de coherencia entre la cualificación pedagógica de los profesores y la aplicación del constructivismo en el aula, y la constatación con las cifras en las que se reporta un número elevado de estudiantes que habilitan las materias en diferentes áreas del conocimiento durante el período 2016–2018. Teniendo en cuenta que, si no habido aprendizaje, no habido enseñanza; de manera semejante, si al aprendizaje le falta calidad, en esa medida la actividad docente no ha tenido éxito (Morales, 2008), el rol (y el éxito profesional) del profesor tenemos que verlo en términos del aprendizaje del estudiante (Morles, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro del modelo centrado en el aprendizaje el perfil del profesor, y de acuerdo con Díaz (1999), debe tener en cuenta para el desarrollo de su quehacer elementos como: conocer a profundidad los temas a enseñar, tener experiencia en dicho campo, de tal manera que le permita conjugar la teoría con la práctica, cuestionar y actualizar sus conocimientos y metodologías de enseñanza, manejar diferentes estrategias que le permitan afianzar el conocimiento y desarrollar ciertas habilidades de dominio y manejo sobre el tema, aplicar y promover la evaluación formativa fundamentándose en la investigación e innovación disciplinaria y pedagógica.

Bajo este nuevo marco y dinámica del conocimiento, se requiere abordar el aprendizaje desde otra mirada, a partir del análisis de los cuatro factores que determinan la implementación del modelo centrado en el aprendizaje: la concepción activa y constructiva de la enseñanza y actuación coherente, el conocimiento como construcción, la interacción eficaz del estudiante en las tutorías y con el uso de las TIC.

4.2 Factor I

Presentan un nivel intermedio bajo en este factor en el que se evalúa la concepción activa y constructiva de la enseñanza, en donde el profesor asume el rol de facilitador que genera que se den las situaciones idóneas para el desarrollo de las competencias, lo cual implica un trabajo práctico y mayoritariamente vivencial. La concepción del conocimiento es interpretada por Gargallo y Garfella (2011) no como algo que es fijo e inmutable, que está para llenar el vacío de la ignorancia del estudiante, sino como una construcción social y negociada. La responsabilidad de organizar y transformar el conocimiento es de los dos.

De igual manera es importante reconocer los conocimientos previos del estudiante y generar una serie de preguntas que permitan reconocer el talento y las posibilidades del estudiante, mediante el acompañamiento y guía del profesor para la asimilación, aplicación y transferencia del conocimiento mediado mediante la negociación entre el profesor y el estudiante. Según Gargallo y Garfella (2011) la concepción del aprendizaje se contempla como:

> *Un proceso de construcción personal, compartido y negociado con otros, que comporta la comprensión significativa y que da lugar a cambios conceptuales y personales. Los conocimientos adquiridos deben ser útiles no sólo para aprobar, han de servir ya al estudiante para interpretar la realidad en que está inmerso.*

Los profesores deben promover entornos de aprendizaje en los que las propuestas sean progresivas, en un entorno seguro, que brinde confianza, en el que se respete el momento personal y evolutivo del estudiante y se manejan en contexto según las circunstancias. Por lo que es importante que el profesor se encuentre entrenado y abierto a la propia experimentación para desde allí llevarlo al aula de manera efectiva y provechosa.

4.3 Factor II

Presentan un nivel intermedio bajo en el factor II en el que se aborda el conocimiento como construcción, que tiene su fundamento en el constructivismo, para el cual se requiere de la existencia de diferentes propuestas o estilos para la enseñanza y el aprendizaje que el profesor puede incluir de acuerdo con la formación o la disciplina que trabaje y que en muchas ocasiones el estilo se determina por la participación del estudiante. La responsabilidad del diseño curricular es del profesor, pero en el desarrollo curricular deben cooperar los estudiantes. Se anima al estudiante a diseñar sus rutas de aprendizaje y a comprometerse en el proceso (Gargallo et al., 2015).

Con estas diferentes formas de aprender se propone que la máxima parte de lo que se trabaje o se proponga, esté orientado a vivir la experiencia, a trabajar de manera práctica y vivencial. De esta manera el estudiante va a interiorizar mucho mejor los contenidos más allá de los contenidos memorísticos:

> *Es importante que los contenidos tengan resonancia en la vida real y preparen al estudiante para que pueda utilizar los recursos entrenados en todo lo que sea posible de su día a día. El uso que se espera de lo aprendido es para la vida y para interpretar ya la realidad en que se vive. El interés y la motivación recaen sobre todo en los propios estudiantes* (Gargallo et al., 2015).

En este sentido, es importante definir las condiciones que se requieren para que se dé el aprendizaje en los estudiantes como resultado de los procesos de autorregulación determinados por el propósito personal, el establecimiento de situaciones concretas, mediante el aprender haciendo y la interacción social.

4.4 Factor III

Presentan un nivel intermedio bajo en el factor III en el que se trabaja la interacción eficaz con los estudiantes, en tutorías, seminarios y uso de las TIC para potenciar la interactividad y la participación. Se

reconoce la importancia del trabajo grupal o trabajo en equipo como competencia específica para la vida profesional y el propio desarrollo personal y emocional. Gargallo y Garfella (2011) indican que la enseñanza se concibe como:

> *Un proceso interactivo que debe facilitar la construcción personal del conocimiento. El papel del profesor es el de facilitador del aprendizaje del estudiante. Tan importante como conocer la materia, para ser buen profesor, es disponer de formación didáctico-pedagógica (sobre diseño instruccional, metodología, teorías del aprendizaje...) que capacite al profesor para diseñar entornos ricos de aprendizaje. La interacción del profesor con los estudiantes es preferentemente bidireccional: se tienen en cuenta las concepciones del estudiante y se busca comprobar su comprensión de los contenidos y promover la negociación de significados. Los métodos interactivos se utilizan para facilitar la negociación de significados y la reconstrucción del conocimiento.*

En el proceso de construcción del conocimiento, el salón de clase se convierte en un escenario para el intercambio y la interacción regulados por el desarrollo de los medios didácticos. En este sentido, cumplen el papel de agentes facilitadores y de motivación las diferentes fuentes de información con las que se puede tener un mayor conocimiento, de esta manera el profesor debe utilizar múltiples vías documentales, desde las físicas como libros, artículos, documentos, etc. y todos los medios tecnológicos desarrollados en el campo de la información y la comunicación que permiten el manejo simultáneo de imagen, texto y sonido, como por ejemplo los blogs, páginas web, foros, redes sociales, etc.

> *Se utilizan diversos materiales de cara a que el estudiante sintetice información, la elabore, la critique, etc. (manuales, apuntes, artículos, monografías, artefactos, materiales audiovisuales, etc.). Cuando se usan las nuevas tecnologías no se utilizan sólo como vehículos de depósito de información, sino para potenciar la interacción y el trabajo cooperativo* (Gargallo y Garfella, 2011).

4.5 Factor IV

Presentan un nivel intermedio bajo en este factor que evalúa el uso de metodologías de evaluación de tipo formativo, en donde, según Gargallo y Garfella (2011):

> *El profesor puede utilizar exámenes con formatos que van más allá de la reproducción, por ejemplo con resolución de problemas y estudio de casos o simulaciones que exigen la reelaboración y aplicación de lo aprendido, pero suele valorar también otros trabajos realizados por el estudiante durante el curso, ofreciendo feedback a los estudiantes, o bien utiliza procedimientos alternativos sin exámenes, de tipo procesual y formativo –portafolios, contrato pedagógico, seguimiento individualizado y continuo, etc.– que permiten valorar en qué medida el estudiante ha realizado una construcción personal pertinente de los conocimientos.*

En la evaluación se deben contemplar unos criterios que pueden ser vistos como estándares de realización a partir de los cuales se verificará el tipo y el grado de aprendizaje alcanzado por los estudiantes de acuerdo con el progreso de los resultados de aprendizajes propuestos (Blanco, 2008).

Otro aspecto fundamental del factor IV es que la tutoría se usa de modo activo y sistemático, para asesorar a los estudiantes, no limitándose a esperar a que acudan los que lo deseen, planificando su utilización (Gargallo y Garfella, 2011). Según López (2018), se concibe a la tutoría como un modelo de acción integral para atender y dar solución a las demandas de los estudiantes.

Se puede decir que la tutoría es una intervención de carácter intencionado, que va más allá de una simple asesoría, que debe estar centrada en la persona, asumiendo que no solo son estudiantes y que la formación va más allá de la adquisición de conocimientos disciplinarios o profesionales, lo cual implica generar un proceso de comunicación e interacción y una atención personalizada en función del problema, necesidades e intereses específicos. (Narro y Arredondo, 2013.

5. CONCLUSIONES

Durante las últimas décadas se está exigiendo al profesor asumir nuevos retos y roles como los de facilitador, mediador, moderador y tutor, actuando como intermediario entre la propuesta curricular y el estudiante.

Dentro de los procesos de aprendizaje se debe integrar la teoría y la práctica a fin de promover un aprendizaje permanente que tenga relación directa con los intereses particulares de los estudiantes y que permita al mismo tiempo la generación de aprendizajes colectivos.

Es importante que el profesor reflexione sobre el grado de importancia y significancia que tiene en el estudiante y al mismo tiempo esté en capacidad de identificar el tipo de aprendizaje que se da en cada estudiante de acuerdo con las estrategias implementadas progresivamente a nivel individual y grupal.

Partir del reconocimiento de ideas y conocimientos previos de los estudiantes a fin de potenciar el aprendizaje significativo al establecer relaciones para aclarar los conceptos y detalles de los nuevos contenidos conduciéndonos a revisar nuestros esquemas de conocimiento para dar cuenta de una nueva situación, tarea o contenido al comprender su significado.

Es imperativo que el profesor cree sus propias estrategias de aprendizaje, diseñe sus métodos y técnicas de estudio teniendo en cuenta los aprendizajes que se espera adquieran los estudiantes, ya que esto va a determinar su eficacia para enseñar.

El aprendizaje implica la contrastación de experiencias (práctica) y saberes (teorías) por medio de la socialización e interacción con los otros de tal manera que permita la construcción y validación del conocimiento.

A fin de enriquecer y hacer más eficiente el aprendizaje se promueve la incorporación de los multimedios a partir de la creación de nuevos modelos de aprendizaje, nuevos procedimientos y estrategias de búsqueda, organización y procesamiento de la información, donde el profesor asume el papel de un orientador que moviliza y motiva al estudiante.

Es fundamental que la evaluación se centre en el proceso y no en el resultado y que el profesor incluya diferentes medios para evidenciar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes de acuerdo con la definición de unos criterios claros definidos previamente. se debe realizar de forma continua.

Se comprende la tutoría como un proceso de acompañamiento, mediante el cual se busca favorecer el desarrollo integral de los estudiantes de forma personalizada y con una respuesta pertinente impactar positivamente en la permanencia, rendimiento y egreso de los estudiantes.

REFERENCIAS

Arguelles, D. y Nagles, N. (2013). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo.* Ediciones EAN.

Beltrán, J. y Genovard, R. C. (1998). *Psicología de la Instrucción I Variables y procesos básicos*. Síntesis S.A.

Blanco, A. (2008). *Formación universitaria basada en competencias*. Ediciones Octaedro.

Díaz, F. (1999). Piaget: Aportes para la educación y para la didáctica. Piaget en la educación. Debate en torno a sus aportaciones. Paidós.

Díaz, F. y Hernández, G. (2006). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. McGraw-Hill.

Gallardo, B., Garfella, P., Sahuquillo, P., Verde. I. y Jiménez, M. (2015). Métodos centrados en el aprendizaje, estrategias y enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista de Educación,* 370, 229-254.

Gargallo, B. y Garfella, P. (2011). El cuestionario CEMEDEPU. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente de los profesores universitarios. *Estudios sobre Educación,* 21.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Editorial Brujas.

Huertas, J., Pérez, I., y Carrillo, G. (2005). Referentes conceptuales para la enseñanza centrada en el aprendizaje. *Revista de Educación y Desarrollo*, 4.

Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Editorial Alfa.

López, A. (2018). La tutoría en la educación superior: apuntes para debatir y entenderla. *Universitarios potosinos, 230, 32-35.*

López, V., Martínez, L. F. y Julián, J. A. (2005) La Red de Evaluación Formativa, Docencia Universitaria y Espacio Europeo de Educación Superior EEES. Universidades de Valladolid.

Morales, V. (2008). Nuevos roles de profesores y alumnos, nuevas formas de enseñar y de aprender. Ediciones Octaedro.

Narro, J. y Arredondo, M. (2013). La tutoría: Un proceso fundamental en la formación de los estudiantes universitarios. *Perfiles educativos,* 35(141), 132-151.

Pascual, M. (1990). Habilidades Sociales y estrategias de aprendizaje en educación secundaria. *Disertación doctoral*. Universidad de Barcelona.

Pimienta, J. H. (2012). Estrategias de docencia y aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias. Pearson.

Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y Maestros. La psicología cognitiva del aprendizaje*. L'Casa del Libro.

Tapscott, P. (2010). A hora da geração digital. *Journal of Sport and Health Research,* 9(1), 129-136.

Creación de una unidad estratégica de negocios dinámica de diversificación para mejorar la competitividad de las instituciones de educación superior

Sandra Milena Malavera Pineda[1]
Victoria Blanquised Rivera[2]
Laura Elena Zapata Jiménez[3]
Universidad Católica Luis Amigó
Colombia

La propuesta de creación de una unidad estratégica de negocios EUN le permite a la universidad incursionar en actividades económicas diferentes de la planteada por su misión, y busca que no dependa única y exclusivamente del ingreso por matriculas para su sostenibilidad y permanencia. Esta diversificación interna permite aprovechar y optimizar productos y servicios generados por sus colaboradores: profesores, estudiantes y personal administrativo, en la prestación misma del servicio original de *educación.* Esta UEN funciona a través de la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva, con lo que se rastreará el entorno para identificar instituciones que demanden servicios especializados o aquellas en las que se requieran los productos o servicios que generen los diferentes grupos y líneas de investigación, al igual que en los diferentes programas académicos de la institución. En la investigación y creación de la UEN se considera la logística necesaria para el funcionamiento óptimo del proyecto, así como la determinación de la viabilidad financiera en términos de costos y gastos en los que se incurra en cada uno, y la rentabilidad generada para la Universidad Católica Luis Amigó, Colombia, por la prestación de los servicios generados, los cuales tienen como ventaja competitiva que podrán ser personalizados y ajustados a las necesidades del demandante, lo que permite mejorar la reputación y apalancamiento de las marcas al desarrollar características propias de la organización. A través del proyecto se estructura una herramienta técnica soportada en tablas dinámicas que facilitan determinar los recursos económicos, humanos, materiales y sistémicos necesarios para participar en convocatorias, licitaciones y ofertas generales o específicas de servicios y productos, de tal manera que se pueda competir frentes a otras entidades. Hay que tener en cuenta que el mercado social y empresarial siempre requiere oferentes de servicios y productos altamente calificados que garanticen procesos y procedimientos.

[1] Magíster en dirección de Marketing.
Contacto: *sandra.malaverapi@amigo.edu.co*
[2] Magíster en Administración de Empresas.
Contacto: *laura.zapataji@amigo.edu.co*
[3] Magíster en Administración de Empresas
Contacto: *victoria.blanquisedri@amigo.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las Universidades privadas en Colombia se financian con recursos propios, estos recursos provienen de docencia, investigación y matricula, generalmente, la matrícula es el rubro que más ingresos les genera a estas organizaciones: *80-90% de los recursos totales son generados por ingresos académicos, donde el 70-80% equivalen a matrículas* (Anzola, 2017).

En esa línea de pensamiento, la Universidad Católica Luis Amigó es una institución de carácter privado, con su sede principal en la ciudad de Medellín y cuatro en centros regionales ubicados en las ciudades de Apartado, Bogotá, Manizales y Montería, y, como es natural y por su carácter de universidad privada, su financiamiento proviene de sus funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión, según la Ley 30 de 1992, siendo la matricula el rubro que se constituye en su mayor fuente de ingresos, como acontece con todas las Instituciones de Educación Superior IES que no pertenecen al Estado.

Las universidades desde su objeto misional están obligadas a dar cumplimiento a los lineamientos que establece para su funcionamiento el Ministerio de Educación Nacional MEN. En el 2008 fueron expedidas las directrices nacionales para apoyar a los centros educativos en sus procesos de autoevaluación (OCDE, 2016), institución que además de vigilar y controlar el cumplimiento de algunos parámetros relacionados con impacto de la investigación, planta profesoral, infraestructura física, soporte financiero, biblioteca, cobertura, calidad de la educación, entre otros mecanismos que según el MEN garantizan la prestación de servicios de calidad.

En consecuencia, algunas universidades para dar cumplimiento a dichos requerimientos deben acudir a préstamos con terceros debido a que sus ingresos operacionales son insuficientes para dar cumplimiento a los requerimientos de la norma y para el fortalecimiento de su competitividad, la eficiencia del sistema universitario y la incorporación de mecanismos de evaluación de la calidad se convirtió, por entonces, en una de las principales exigencias del Banco Mundial para el otorgamiento de créditos (Martínez et al. 2013), por lo que muchas organizaciones de este sector deben acudir a préstamos financieros para garantizar su sostenibilidad en términos de calidad, pues en la práctica sus ingresos cada vez son menos.

Las altas tasas de deserción universitaria se han convertido en un problema de interés para los diferentes actores implicados en la educación superior (Rodríguez y Losada, 2020), situación que en la práctica afecta su flujo de caja, lo que se infiere de una ecuación simple, por lo que muchas deben financiarse con recursos de terceros, Las que se están endeudando cada vez más son las privadas, a las cuales el ingreso por concepto de matrícula les estaría resultando insuficiente (Revista Semana, 2020), para garantizar su funcionamiento dentro de los estándares permitidos por la norma.

Por lo tanto, las universidades en el siglo XXI están obligadas a repensar su objeto misional y avizorarse en términos de la diversificación de su portafolio de servicios derivados de su objeto misional, como organización productora de conocimientos científicos, investigaciones básicas y aplicadas, que en la práctica contribuyen a la solución de problemas que se presentan en empresas, instituciones y en la comunidad.

Por consiguiente, y bajo las lógicas planteadas anteriormente, la Universidad Católica Luis Amigó sede Medellín, deberá considerar la posibilidad de crear su unidad estratégica de negocios UEN con lo que además de potenciar los diferentes saberes en los que es competente la universidad, se articulen docencia, investigación y extensión, para dinamizar la gestión de conocimiento en la oferta de servicios a terceros.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación está orientada a identificar los conocimientos y productos investigativos que se generan en las direcciones de programas académicos, grupos y líneas de investigación, que pueden ser requeridos por instituciones, empresas y comunidad en general, los que, a su vez, se constituyen en insumo para la creación de la UEN, con lo que la universidad además de diversificar servicios incrementa sus ingresos financieros, innova y fortalece sus ventajas competitivas.

Con respecto a lo anterior, la pregunta de investigación que orientó el presente proyecto se construyó a partir de las preguntas: ¿cuál es la información relevante que debe tener en cuenta la unidad de extensión

de la universidad Católica Luis Amigó para crear una Unidad Estratégica de Negocios que le permita diversificar su objeto misional y generar ingresos a partir de los conocimientos que se gestan desde su quehacer? ¿Cuáles son los productos o servicios generados en los programas académicos y grupos de investigación que pueden ser requeridos por instituciones, empresas y comunidad en general?

Previo a la implementación de la UEN, se requiere ahondar en información relacionada con la vigilancia de mercado e inteligencia empresarial, de tal manera, que se pueda identificar, por una parte, cuáles son las dinámicas del mercado, sus comportamientos, demandas y tendencias, y, a la vez, los saberes, conocimientos, experticias que la universidad puede ofertar a terceros.

La decisión de crear una UEN por la universidad Católica Luis Amigó requiere de investigaciones serías que le permita identificar si efectivamente existe un mercado a quienes les pueda interesar los conocimientos y saberes que se gestan en la institución a partir de su quehacer, en esas lógicas toma relevancia conceptos como vigilancia empresarial e inteligencia de mercados, información que le permite a la organización reducir la incertidumbre en términos de saber dónde están ubicados sus clientes potenciales, si se comprueba que existen, qué tipo de servicio puntualmente requieren, las particularidades del servicio, entre otros aspectos fundamentales para que la organización tome la decisión o no de crear la unidad.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Unidades estratégicas de negocios UEN

Las UEN es una unidad empresarial, como su nombre lo indica creada dentro de una organización ya existente, la cual se constituye para producir, comercializar o prestar servicios especializados y homogéneos que aun habiéndose generado como resultado de la actividad primaria de la empresa que apadrina la iniciativa, en la práctica resulta tener un objeto social distinto que por su importancia puede gerenciarse de manera estratégica y autónoma, pero no independiente a la organización matriz, debido a que el direccionamiento estratégico que se planea desde la alta gerencia debe tener impacto en la organización como sistema constituido por subsistemas.

Una UEN es una unidad empresarial diseñada para fabricar y comercializar uno o más productos relacionados, dirigidos a mercados muy específicos que requieren una oferta de productos muy delimitados, tal como si fuera un área especialista para esos mercados y productos (Mejía, 2010).

Siguiendo las lógicas de este modelo gerencial, con la creación de la UEN en la universidad Católica Luis Amigó se pretenden varias cosas: 1) constituir una unidad de negocio con autonomía estratégica, administrativa, financiera y operativa, pero articulada al direccionamiento estratégico de la IES, que desde su gestión garantice sus sostenibilidad; 2) identificar actividades que pueden convertirse en líneas de negocio, tales como productos de investigación, asesorías, consultorías, arrendamientos de espacios, entre otros servicios que pueden ser distribuidos por la universidad a terceros que lo requiera; y 3) aglutinar bajo una estructura administrativa y financiera los diferentes proyectos, actividades o productos que se generan en la universidad resultantes del quehacer misional de las decanaturas, programas académicos, grupos y líneas de investigación.

2.2 Inteligencia de mercados

La creación de la UEN como es natural conlleva a la universidad asumir riesgos financieros, operativos, de reputación de marca, entro aspectos a considerar, por lo que es imperativo previo a su implementación realizar ejercicios de vigilancia de mercado que le permita de manera previa identificar si efectivamente existe un nicho de mercado que requiere los servicios que en ella se generan en términos de frecuencia, tendencias y comportamiento de los demandantes potenciales.

La inteligencia de mercados es un proceso de exploración de las variables que indican el comportamiento actual y la tendencia de la oferta, demanda, precios de un producto a nivel global o en nichos específicos

de mercado. Realizar un estudio de este tipo es un paso necesario para todos los empresarios que deseen incursionar o mejorar su participación en el comercio internacional (Bernal, 2017).

Por lo tanto, la inteligencia de mercados es un ejercicio riguroso de vigilancia estratégica orientado a conocer las dinámicas del entorno con el que se consideran y analizan algunas variables que permiten conocer el mercado objetivo de cualquier organización.

En consecuencia, para la creación de la UEN la Universidad Católica Luis Amigó requiere conocer la demanda y oferta relacionada con el objeto misional de la organización que se desea constituir, de tal manera, que la iniciativa sea factible y viable financieramente para la organización

3. MÉTODO

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación refiere a un proceso de planeación consistente a la manera cómo se desarrolló la investigación, en ese orden de ideas, se estableció procesos, procedimientos, métodos y técnicas para recopilar la información que en la práctica se constituyó en insumo para la investigación (Rodríguez y Valldeoriola, 2009). El diseño de investigación es el plan o estrategia proyectada para dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio, validar o rechazar las hipótesis y resolver así el problema de investigación definido.

3.2 Métodos de investigación

La investigación se realizó siguiendo los lineamientos del paradigma interpretativo y su enfoque cualitativo, por lo que fue necesario conocer las opiniones de algunos especialistas en calidad de autores de textos y artículos científicos, sobre la manera como se deben estructurar las UEN en las universidades. Los de orden cualitativo le apuntan más a un esfuerzo por comprender la realidad social como fruto de un proceso histórico de construcción visto a partir de la lógica y el sentir de sus protagonistas, y las opiniones de líderes de grupos y líneas de investigación al igual que directores de programas académicos vinculados a la Universidad Católica Luis amigó.

3.3 Revisión documental

La revisión documental permitió estudiar 15 artículos científico publicados en revistas indexadas y textos especializados, con lo que se logró conocer las percepciones de sus autores sobre la UEN, en aspectos epistemológicos, metodológicos y procedimentales sobre la manera como se implementa este tipo de organizaciones en términos de su constitución y desarrollo. El trabajo de revisión bibliográfica constituye una etapa fundamental de todo proyecto de investigación y debe garantizar la obtención de la información más relevante en el campo de estudio, de un universo de documentos que puede ser muy extenso (Gómezet al., 20014).

En ese orden de ideas, la revisión documental se constituyó en el método y técnica utilizada, al ser un procedimiento validado por las ciencia, por lo que se infiere que los autores de los textos y artículos estudiados utilizaron la escritura científica como medio para expresar y comunicar sus opiniones sobre la inteligencia de mercado, vigilancia empresarial y la manera como estas metodologías de vigilancia competitiva le aportan información a la alta gerencia, para tomar o no la decisión de implementar las UEN.

La revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones, delinear el objeto de estudio, construir premisas de partida, consolidar autores para elaborar una base teórica, hacer relaciones entre trabajos, rastrear preguntas y objetivos de investigación, observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje), establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador, categorizar experiencias, distinguir los elementos más abordados con sus esquemas observacionales y, precisar ámbitos no explorados (Huertas, 2018).

3.4 Método hermenéutico

La información analizada a través de la revisión documental fue examinada e interpretada para dimensionar la conceptualización e implementación de las estrategias de inteligencia de mercado y vigilancia empresarial, así como las áreas administrativas, técnicas, legales, financieras, funciones, responsabilidades y su dependencia y articulación con las universidades como organización propietaria y productora del conocimiento a gestionar. La hermenéutica es el arte de interpretar textos en la búsqueda de su verdadero sentido, en consecuencia, la hermenéutica les permitió a las investigadoras a través de un ejercicio riguroso hacer una trazabilidad entre los textos leídos y la realidad que afrontan las universidades en término de la reducción de sus ingresos propios, a consecuencia de la disminución de las matrículas y la deserción.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Con este estudio la UEN tendrá identificados los distintos segmentos de su mercado y podrá analizar sus características, comportamientos y hábitos pudiendo así ser un ente altamente competitivo frente a otras alternativas existentes en el medio ya que tiene definidas e identificadas las necesidades particulares de cada segmento. Cada fracción de mercado, a su vez se puede dividir en subgrupos más pequeños llamados nichos de mercado de interés de acuerdo a las facultades y programas.

El estudio de necesidades de los diferentes públicos permitió conocer cuáles son los requerimientos generales y específicos de los clientes para posteriormente analizar qué los motiva y lleva a querer implementar el producto o servicio que pretende satisfacer en términos de empresa, sociedad y Estado. El mercado debe dar respuesta a las siguientes preguntas que facilitó la elaboración de las propuestas por parte de la UEN:

- ¿Qué necesidad se resuelve en termino de empresa y comunidad?
- ¿Por qué, en qué momento y dónde satisface esa necesidad?
- ¿Cómo se satisface la necesidad?
- ¿Qué necesidades no cubre el producto o servicio que oferta la UEN?

La UEN debe tener muy presente los tipos de clientes tanto internos como externos con los cuales establecerá relaciones empresariales, en cuanto aspectos fundamentales como:

- El tiempo de relacionamiento o presentación de los servicios o productos a los clientes actuales o potenciales
- La presentación de los requerimientos o necesidades de los clientes
- La elaboración de la propuesta
- Presentación al cliente
- La aceptación
- La ejecución de estas

Consecuentemente con lo anterior, la unidad estratégica es responsable de todo el proceso, por lo que es importante tener claridades, que cada propuesta en su estructura y en sus termino legales, financieros, logístico, es distinta a partir del objeto mismo y de la organización a la que corresponda, para lo que se cuenta con una herramienta que permite identificar los costos y gastos correspondientes a cada propuesta. Los aspectos planteados anteriormente, exigen que los directivos de la UEN tengan la certeza que hay muchos criterios a tener en cuenta a partir de las especificidades de cada usuario y de cada propuesta, debido a que estas no están estandarizadas y cada una es distinta en su estructura.

Estos criterios desde el mercadeo son de carácter fundamental para poder generar en el cliente un estado de satisfacción en relación con los procesos y procedimientos propios de cada convocatoria, y, a la Universidad, le aporta información respecto a los gastos en los que incurre en cada propuesta, para avizorar la manera como se dará el retorno de la inversión, ya sea a nivel financiero (flujo de caja) o, a través del apalancamiento y reputación de la marca (intangibles).

El conocimiento de las motivaciones que tienen los clientes frente a los productos y servicios ofertados por el UEN, son de suma importancia desde los estudios de mercadeo para establecer los perfiles, el por qué establece relación con la Institución, el cómo y cuándo toman sus decisiones de adquirir un producto o servicio, dónde y cuántas veces está dispuesto a renovar la relación empresarial, así mismo, no se puede desconocer el precio, la necesidad, la seguridad, la innovación, el afecto a las personas, los requerimientos legales, los procesos de relacionamiento (licitación, convocatoria o negociación directa), el atractivo de los productos /o servicios y la calidad de estos.

En relación al precio es necesario establecer que este está sujeto a muchos aspectos y dependen en gran medida del tipo de empresa con la cual se quiere establecer una relación permanente, en función del precio de los productos o servicios ofertados por el UEN que, en la mayoría de los casos, no es inmediata.

Los precios de los productos y servicios ofertados por el UEN están afectados por diferentes aspectos en cuanto a los ingresos, las oportunidades, las temporadas, el comportamiento de la economía, la retribución del cliente en su proceso de toma de decisión en cuanto lo inmediato o por impulso, en algunos casos requiere de consultas a estamentos superiores lo que implica un mayor tiempo, costos de oportunidad y rentabilidad para las partes, esto obliga a estudiar los comportamientos y conductas de los clientes actuales y potenciales, externos e internos, si el producto o servicio ofertado es totalmente innovador se hace necesario agotar todas las fases del procesos de negociación lo cual hace más demorado obtener utilidades.

Cada cliente tiene particularidades frente al servicio que requiere, por ello es indispensable el determinar los criterios que condicionan las decisiones de negociación del público objetivo, lo cual determina las particularidades de los clientes entre los distintos productos o servicios lo que se constituye en el punto de partida para la formulación de la política para direccionar el cómo llegar al medio o mercado perfecto y permanente.

La oferta y prestación de productos o servicios para el UEN debe tener en cuenta que existen tiempos muertos o baja operatividad para los productos o servicios que oferte a razón de aspectos de programación, políticas del gobierno, requisitos legales. El estudio de los competidores directos e indirectos implica tener disponibilidad de tiempo, bases de datos, estructuras de costos, medios de financiación, capacidad de innovación, niveles de tecnología, estrategias y técnicas de comunicación, identidad de marca, reputación de marca. En relación a lo expuesto anteriormente en la Tabla 1 se muestran los posibles servicios que la UEN podría ofertar.

Tabla 1. Oferta de posibles servicios

Categoría	Elementos
Asesoría	Jurídicas
	Contables
	Administrativas
	Psicológicas
Consultoría	Jurídicas
	Contables
	Administrativas
	Psicológicas
Diseños	De portafolios de servicios
	Marca
	Empaque
	Software
	Productos y servicios
Participación	Licitaciones
	Convocatorias
	Concursos de méritos
Categorización	Poblaciones
	Instituciones publicas
	Instituciones privadas
Estudios	Intención de voto
	Campañas políticas
	Participación ciudadana

De acuerdo a lo expuesto por los especialistas la UEN para llevar a cabo sus funciones de manera oportuna y eficiente requiere de un protocolo, que le permita establecer cuáles son las necesidades de los diferentes públicos y sus potencialidades para dar respuestas a estos requerimientos. En la Tabla 2 se muestra el procedimiento a seguir para dar cumplimiento a las funciones de la UNE.

Tabla 2. Malla de procesos

Actividades	Funciones	le permite	Cómo lo hace
Vigilancia interna	Que están haciendo los grupos de investigación	Saber en qué somos especialistas	Interacción permanente con:
		Saber que se está haciendo al interior de la Universidad, que se pueda ofertar a las empresas	Grupos y líneas de investigación
	Que está haciendo los programas		Programas académicos y
	Que está haciendo la unidad de extensión		La unidad de extensión
	Que servicios requieren los programas y grupos de investigación	Saber que necesitan las diferentes unidades (programas académicos, bienestar universitario, extensión, grupos y líneas de investigación) de la Institución en cuanto a trabajos de campo, percepción, impacto y posicionamiento	A través de un proceso de diagnóstico sobre los requerimientos de instituciones públicas y privadas para procesos de acreditación, certificación, normalización y participación económica, social, política
Vigilancia externa	Vigilancia de convocatorias y licitaciones empresas públicas	Saber que requieren las empresas	Revisión permanente del portal único de contratación: SECOP y SECOP2.
		Saber que le se les puede ofertar	Revisión de publicaciones y requerimientos de instituciones pública, empresas privadas ONGs y comunidad en general.
	Vigilancia de convocatorias y licitaciones empresas privadas	Conocer sobre licitaciones y saber en cuales se puede participar, de acuerdo con el registro único de proponentes de la universidad.	Adquisición de pliegos de condiciones
Mercadeo	Ofertar productos y servicios generados en los grupos de investigación, programas académicos y unidad de extensión.	Relacionamiento directo con las empresa públicas y privadas	A través de:
			Portafolio de servicios
			Página de internet institucional
			Publicidad en medios masivos de comunicación especializados
			Visitas a empresas
			Constituir una fuerza de ventas
			Aprovechamiento del relacionamiento con las empresas generado en las prácticas empresariales
			Fortaleciendo los diferentes consultorios con que cuenta la institución (consultorio jurídico, consultorio contable, consultorio administrativo y laboratorio de psicología).
	Indagar sobre los requerimientos en términos de servicios que tienen las organizaciones y la comunidad en general.	identificar segmentos de mercados a los cuales se les pueda ofertar los servicios que se generan en el UEN.	Plataformas Públicas y Privadas

Uno de los resultados obtenidos del proceso de investigación es la generación de un aplicativo con el cual se trabajan las diferentes variables a tener en cuenta en los procesos de valoración de la participación de la Universidad Católica Luis Amigó, en los procesos de convocatorias y licitaciones de carácter público o privado, así mismo le permitirá determinar los costos, gastos y el margen de utilidad que se puede tener al prestar un servicio u ofertar los productos generados por los grupos y líneas de investigación, así mismo de sus procesos de formación a nivel de las técnicas, pregrado, posgrados, los diferentes consultorios que existente desde las diferentes disciplinas y de la unidad de extensión.

Para su elaboración inicial se hizo uso de todos los contenidos teóricos de las tablas dinámicas del Excel desde sus contenidos básicos como una herramienta que permite relacionar, determinar, resumir, analizar, agrupar y comparar los diferentes datos que se requieren para la toma de decisión ya que permiten un análisis múltiple en tiempo real y proyectado, a continuación, se presentan las imágenes correspondientes

a esta herramienta. A partir de las diferentes consultas se plantea como estructura de factibilidad para la UEN, como se ve en la Figura 1.

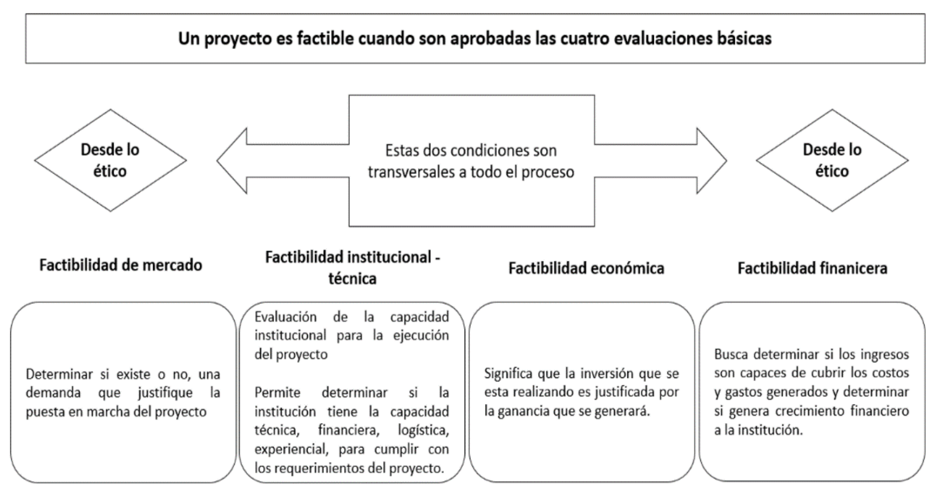
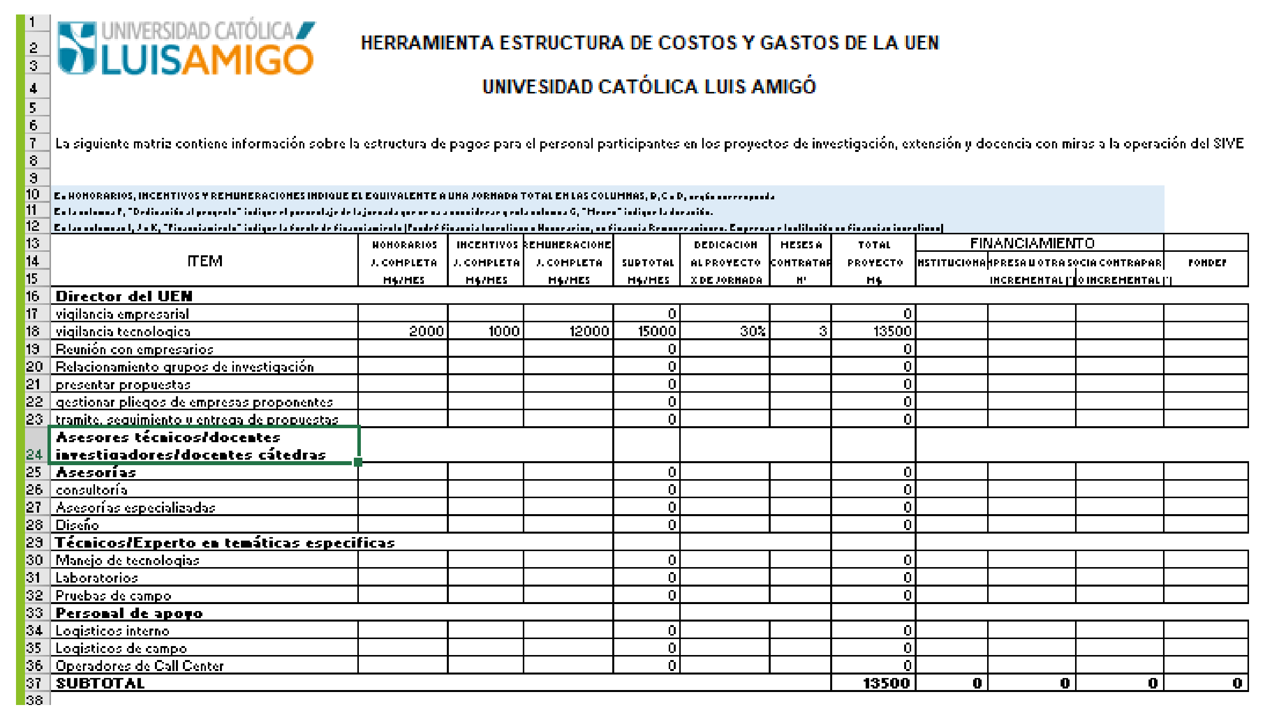


Figura1. Estructura de factibilidad

4.1 Estructura operacional del UEN de la Universidad Católica Luis Amigó

Para su funcionamiento, la UEN debe contar con una estructura de costos y gastos, tal como se muestra en la Figura 2 y la operación económica de la UEN se observa en la Tabla 3.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LUIS AMIGÓ

HERRAMIENTA ESTRUCTURA DE COSTOS Y GASTOS DE LA UEN

UNIVESIDAD CATÓLICA LUIS AMIGÓ

La siguiente matriz contiene información sobre la estructura de pagos para el personal participantes en los proyectos de investigación, extensión y docencia con miras a la operación del SIVE

En HONORARIOS, INCENTIVOS Y REMUNERACIONES INDIQUE EL EQUIVALENTE A UNA JORNADA TOTAL EN LAS COLUMNAS, B, C o D, [illegible]

En la columna F, "Dedicación al proyecto" indique el porcentaje de la jornada que [illegible] y en la columna G, "Meses" indique la duración.

En las columnas I, J o K, "Financiamiento" indique la fuente de financiamiento [illegible]

ITEM	HONORARIOS J. COMPLETA M$/MES	INCENTIVOS J. COMPLETA M$/MES	REMUNERACIONE J. COMPLETA M$/MES	SUBTOTAL M$/MES	DEDICACION AL PROYECTO % DE JORNADA	MESES A CONTRATAR N°	TOTAL PROYECTO M$	FINANCIAMIENTO INSTITUCIONA	EMPRESA U OTRA S INCREMENTAL (*)	OCIA CONTRAPAR O INCREMENTAL (*)	FONDEF
Director del UEN											
vigilancia empresarial				0			0				
vigilancia tecnologica	2000	1000	12000	15000	30%	3	13500				
Reunión con empresarios				0			0				
Relacionamiento grupos de investigación				0			0				
presentar propuestas				0			0				
gestionar pliegos de empresas proponentes				0			0				
tramite, seguimiento y entrega de propuestas				0			0				
Asesores técnicos/docentes investigadores/docentes cátedras											
Asesorías				0			0				
consultoría				0			0				
Asesorías especializadas				0			0				
Diseño				0			0				
Técnicos/Experto en temáticas especificas											
Manejo de tecnologias				0			0				
Laboratorios				0			0				
Pruebas de campo				0			0				
Personal de apoyo											
Logisticos interno				0			0				
Logisticos de campo				0			0				
Operadores de Call Center				0			0				
SUBTOTAL							13500	0	0	0	0

Figura 2. Estructura de costos y gastos

Tabla 3. Presupuesto de profesionales

Profesional	Categoría	Básico	Valor hora	Prestaciones	Dedicación	Salario
Profesional	Auxiliar		0	0,00011399		0,00
Profesional	Asistente		0	0,00011399		0,00
Profesional	Asociado		0	0,00011399		0,00
Profesional	Titular		0	0,00011399		0,00
				anual	mensual	horas diarias laborales
Los porcentajes aplicables a cada concepto son los siguientes:			Anual	12	30	8
Prima de servicios: 8.33%			8,33%	0,00694167	0,00023139	2,89236E-05
Cesantías: 8.33%			8,33%	0,00694167	0,00023139	2,89236E-05
Intereses cesantías: 12%			12%	0,01	0,00033333	4,16667E-05

Vacaciones: 4.17%			4,17%	0,003475	0,00011583	1,44792E-05
			32,83%	2,74%	0,09%	0,01%
Prima de servicios: (Salario mensual * Días trabajados en el semestre) /360						
Cesantías: (Salario mensual * Días trabajados) /360						
Intereses cesantías: (Cesantías * Días trabajados * 0,12) /360						
Vacaciones: (Salario mensual básico * Días trabajados) /720						

- *Tercerización.* A este concepto hace referencia lo relacionado con entidades o personas ajenas a la universidad especializadas en un tema o actividad, necesarias para el desarrollo de proyectos específicos, tal caso podría ser cuando se requieran desarrollar actividades para las cuales la universidad no tenga la infraestructura, como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Tercerización

Se presenta cuando la Universidad Católica Luis Amigó requiere tercerizar un proyecto o una fase del proyecto						
Ítem		**Costo**		**Financiamiento**		
Nombre de subcontrato	Descripción de actividades	M/$	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
Programación/actividades				Incremental (*)	No incremental (*)	
		50000				
Subtotal		50000	0	0	0	0

- *Formación.* Aquí se tendrá en cuenta lo relacionado con procesos de formación para el personal que participe en el diseño, formulación, ejecución y evaluación de los proyectos; en la Tabla 5 se observa la propuesta.

Tabla 5. Formación

Proceso a través del cual se desarrollan o fortalecen las competencias del personal que participa directa o indirectamente en el diseño, ejecución y evaluación de los proyectos								
Ítem		**Entidad formadora Área /Programa**	**Personal a formar**	**Costo**		**Financiamiento**		
Tipos de capacitación	Objetivos			**M/$**	**Institucional**	**Empresa u otra socia contraparte**		**Fondef**
			Participación en el proyecto			**Incremental (*)**	**No incremental (*)**	
				9				
Subtotal				9	0	0	0	0

- *Pasajes, viáticos y alojamiento.* Establece los costos y gastos en los que debe incurrir el personal vinculado al UEN, cuando requieran desplazamiento de orden local, nacional e internacional, como se establece en la Tabla 6.

Tabla 6. Pasajes, viáticos y alojamiento

Este rubro permite establecer los costos y gastos en los que incurrirá el UEN cuando el personal adscrito requiere de desplazamiento														
		Número	Valor	Subtotal	Alojamiento día (miles de pesos diarios)		Viáticos	Cantidad	Subtotal	Total	Financiamiento			
Objetivo	Destino	Persona(s)	Unitario	Pasaje		Cantidad de días	Diarios (miles	De días	Viáticos y alojamiento	(m/$)	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
		Que viaja(n)	Pasaje (m/$)	(m/$)			pesos diarios)		(M/$)			Incremental (*)	No incremental (*)	
				0					0	7				
				0					0	0				
				0					0	0				
Subtotal				0						7	0	0	0	0

- *Infraestructura física y tecnológica.* Corresponde al espacio físico y tecnológico necesario para desarrollar cada proyecto, de acuerdo a los requerimientos presentados en la Tabla 7.

Tabla 7. Infraestructura física y tecnológica

En este rubro se programan los espacios físicos y tecnológicos necesarios para desarrollar las actividades de cada proyecto, de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.									
Tecnología									
		Costo	Unitario	Cantidad	Costo		Financiamiento		
Nombre del equipo	Descripción	Compra en unidades	Alquiler de equipos	Unidades	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
				O meses	M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
					0				
					0				
					15				
					0				
					0				
Subtotal					15	0	0	0	0
Infraestructura									
		Costo	Unitario	Cantidad	Costo		Financiamiento		
Espacio fisico	Descripción	Espacios propios institucionales	Espacios en alquiler	Unidades	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
				O meses	M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
					0				
					9				
					0				
					0				
Subtotal					9	0	0	0	0

- *Servicios técnicos.* Refiere el soporte técnico necesario para procesar la información cualitativa y cuantitativa que arroje cada proyecto, teniendo en cuenta la Tabla 8.

Tabla 8. Servicios técnicos

Refiere a los soportes técnicos necesarios para procesar la información cualitativa y cuantitativa									
Software									
	Costo		Costo		Financiamiento				
Descripción	Unitario	Cantidad	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef		
	M$/unidad		M$		Incremental (*)	No incremental (*)			
			0					Tipos de proyectos	Margen de utilidad
			13					Proyectos sociales	10%
			0					Empresas privadas	15%
			0					Empresas públicas	20%
Subtotal			13	0	0	0	0		
Insumos									
			0						
			0						
			11						
			0						
Subtotal			11	0	0	0	0		

- *Complementarios.* Hace referencia a todos aquellos criterios en los que se debe incurrir para socializar y comercializar los productos y servicios que se generen de los diferentes procesos investigativos, en tal sentido este rubro lo conforman: publicaciones y seminarios, propiedad intelectual, gastos generales e imprevistos, gastos comunes y gastos de administración y venta, de acuerdo a la Tabla 9.

Tabla 9. Complementarios

Publicaciones y seminarios							
	Costo		Costo		Financiamiento		
Descripción	Unitario	Cantidad	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
	M$/unidad		M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
			0				
			0				
			23				
Subtotal			23	0	0	0	0
Propiedad intelectual							
	Costo		Costo		Financiamiento		
Descripción	Unitario	Cantidad	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
	M$/unidad		M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
			0				
			25				
			0				
Subtotal			25	0	0	0	0
Gastos generales e imprevistos							
	Costo		Costo		Financiamiento		
Descripción	Unitario	Cantidad	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
	M$/unidad		M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
			0				
			76				
			0				
Subtotal			76	0	0	0	0
Gastos comunes							
	Costo		Costo		Financiamiento		
Descripción	Unitario	Cantidad	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
	M$/unidad		M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
			0				
			9				
			0				
Subtotal			9	0	0	0	0
Gastos de administración y ventas							
	Costo		Costo		Financiamiento		
Descripción	Unitario	Cantidad	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
	M$/unidad		M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
			0				
			8				
Subtotal			8	0	0	0	0

- *Materiales e insumos.* Está conformado por todo aquello que se requiere de manera eficiente pero que no hace parte de los productos o servicios generados, presentados en la Tabla 10.

Tabla 10. Materiales e insumos

Producto	Unidad	Presentación	Precio unitario	Cantidad	Precio Total
		Oficio			0
					0
					0
Total					0

- *Llamadas telefónicas y personal logístico.* Este refiere a los costos en los que se incurre para la recolección de la información, considerando los costos de los servicios telefónicos y el personal que opera la plataforma, teniendo en cuenta la tabla 11:

Tabla 11. Llamadas telefónicas y personal logístico

Llamada	Costo del minuto	Minutos promedio	Costo total de llamada	Réplicas	Total
Teléfono celular			0		0
Teléfono fijo			0		0
Total					

Personal logístico							
Personal	**Cantidad encuestadores/supervisores**	**Valor Seguro día**	**Pago por encuesta**	**Encuestas diarias**	**Transporte**	**Refrigerio**	**Total**
Encuestadores							0
Supervisores							0
Total							0
Valor seguro	Lo establece la norma						
Transporte	4000	A convenir					
Valor encuesta diligenciada	5.000						
	Construir una tabla con						
	rangos por números de encuestas diarias valor a pagar	Encuestador telefónico/interno - Encuestador A	Encuestador externo/ personal de calle - Encuestador B				

5. *Costos y Gastos totales por proyecto.* De esta se determina como la empresa puede llevar al equilibrio dos rubros fundamentales, en primera instancia los gastos que cubre situaciones emergentes y los costos que son planificados y proyectados a través del tiempo, así como es presentado en la Tabla 12.

Tabla 12. Costos y Gastos totales por proyecto

Ítem	Costo	Financiamiento			
	Total	Institucional	Empresa u otra socia contraparte		Fondef
	M$		Incremental (*)	No incremental (*)	
Estructura de pagos de personal		0	0	0	0
Tercerización		0	0	0	0
Formación personal del UEN		0	0	0	0
Pasajes -- viáticos alojamiento		0	0	0	0
Tecnológica		0	0	0	0
Infraestructura		0	0	0	0
Software		0	0	0	0
Insumos		0	0	0	0
Publicaciones y seminarios		0	0	0	0
Propiedad intelectual		0	0	0	0
Gastos comunes		0	0	0	0
Gastos generales e imprevistos		0	0	0	0
Gastos de administración y ventas		0	0	0	0
Total		0	0	0	0
Porcentaje					

Tipos de proyectos	Margen de utilidad
Proyectos sociales	10%
Empresas privadas	15%
Empresas públicas	20%

Aportes empresas y otras socias contrapart.	**Monto (m$)**
Aporte incremental	0
Aporte no incremental	0
Total	0
Porcentaje de aporte incremental	

Las tablas presentadas anteriormente, constituyen la hoja de ruta para establecer la pertinencia de participar o no en las diferentes convocatorias o propuestas de investigación, tal como se ha venido mencionando.

- *Margen de utilidad.* Tal como se ha venido mencionando la decisión de participar o no en las convocatorias depende de tres aspectos: 1) Valor de la convocatoria, 2) Costos y gastos en los que incurre el UEN para el desarrollo de la propuesta, y 3) Margen de contribución que obtendrá la universidad por la prestación del servicio/producto. En consecuencia, el margen de utilidad se aplicará teniendo en cuenta los siguientes porcentajes por tipo de organización, presentados en la Tabla 13.

Tabla 13. Margen de utilidad

Tipos de proyectos	Margen de utilidad
Proyectos sociales	10%
Empresas privadas	15%
Empresas públicas	20%

5. CONCLUSIONES

De acuerdo lo investigado se observa que el planteamiento, implementación y puesta en marcha de una UEN, no solo es viable para la Universidad Católica Luis Amigó, sino que es oportuna como una estrategia que le facilitará su estabilidad y permanencia en el mercado, ya que no solo dependerá económicamente del ingreso generado por las matrículas de los estudiantes, lo cual ha hoy es bastante complejo y difícil a consecuencia de que se está compitiendo con IES públicas que tienen matricula cero y una gran difusión en el mercado, además de competir con instituciones de educación superior privadas con mayor trayectoria en el mercado y capacidad económica superior para enfrentar los requerimientos de esta sociedad, la cual ha cambiado sus paradigmas en cuánto a la formación a nivel de pregrado y posgrado.

Esta UEN permite a la Universidad poner al servicio de la sociedad, empresa y Estado el conocimiento generado y demostrado por sus grupos de investigación, trabajo académico y extensión con personal altamente calificado y apoyado por estudiantes con un alto nivel de desarrollo conceptual, permitiendo así no solo tener una manera más de fortalecer su estructura financiera, sino estrechar su relación con estos tres entes al conocer sus necesidades, proyecciones y nutrir a la misma institución sobre cómo debe evolucionar la formación para así poder ofertar programas acordes a las necesidades, a los cambios de mercado y a las nuevas tendencias que se exigen para ser altamente competitivos y pertinentes.

El diseño de esta UEN específicamente en cuanto al precio del servicio ofertado o requerido por los diferentes públicos, se pone bajo control y optimización a consecuencia que se trabajará con un 95% del personal vinculado con la institución y solo un 5% de personal externo y que posea competencias únicas exigidas por el cliente potencial, así mismo, es necesario tener presente que no se cobraría IVA, ya que es una IES y el Estado así lo determina. De igual manera el espacio físico o infraestructura, la tecnología requerida no afectará el precio final, ya que están inmersas los activos que ha hoy tiene la institución.

REFERENCIAS

Anzola, G. M. (2017). *Editorial financiación o desfinanciación – Inclusión o exclusión ¿Qué existe para la educación superior?* Recuperado: http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v20n2/v20n2a01.pdf

Bernal, S. (2017). *Inteligencia de Mercados*. Recuperado: https://core.ac.uk/download/pdf/326423876.pdf

Gómez, E., Fernando, D., Aponte, G., Betancourt, L. (2014). *Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización*. Recuperado: https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405022.pdf

Huertas, A. J. (2018). *Determinación de los niveles de iluminación para la operación de los procesos de la caja cooperativa petrolera – Coopetrol, dirección general, acorde a la normatividad legal vigente*. Recuperado: https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11568/Proyecto%20de%20grado%20y%20art%C3%ADculo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, M. I., Piñero, F. J. y Figueroa, D. S. (2013). *El papel de la universidad en el desarrollo*. Recuperado: http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140211121020/universidad.pdf

Mejía. C. A. (2010). *Las unidades estratégicas de negocios (UEN)*. Recuperado: http://www.planning.com.co/bd/documentosPlanning/Octubre2010.pdf

Rodríguez, G. D. y Valldeoriola, R. J. (2009). *Metodología de la investigación*. Recuperado: https://cape.fcfm.buap.mx/jdzf/cursos/mi2/libros/book3mi2.pdf

OCDE. (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación. La educación en Colombia*. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf

Revista Semana. (2020). Recuperado: https://www.semana.com/amp/es-hora-de-replantear-la-financiacion-de-las-universidades/623344

Rodríguez, S. O., y Losada V. A (2020). *Retención y deserción universitaria*. Recuperado: https://www.ascofapsi.org.co/observatorio/wp-content/uploads/2020/07/desercion-universitaria-1.pdf

Acompañamiento formativo dirigido a través de la Ley General de Educación en derechos a las víctimas del desplazamiento forzado en la zona del Catatumbo, Colombia

Irma Yolanda Díaz Mora[1]
Martha Isabel Monsalve Gómez[2]
[1] *Universidad de Pamplona*
[2] *Universidad Francisco de Paula Santander*
Colombia

En esta investigación se realizó el acompañamiento formativo en derechos humanos desde la ley 115/94 a las víctimas de desplazamiento forzado en la Zona del Catatumbo, Colombia, con el fin de apoyar espacios de paz en la calidad de vida de su población y los líderes. En este trabajo interesa indagar sobre la comprensión de una realidad social desde el discurso emitido y compartido con profesionales del derecho. De este modo, el abordaje más pertinente es desde una metodología cualitativa y un enfoque de estudio propositivo. En conclusión, al utilizar este método cualitativo y propositivo, el investigador intenta responder el cómo y el por qué utilizando múltiples fuentes y datos sobre un espacio de crítica jurídica propositiva, que motiva la reflexión sobre los derechos humanos de la población de la zona del Catatumbo.

[1] Abogada y estudiante de Maestría en Paz y Resolución de Conflictos
Contacto: *ydiazmora26@hotmail.com*
[2] Doctora en Educación y Posdoctora en Innovaciones Educativas y TIC.
Contacto: *marthaisabelmg@ufps.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación cumplió con el propósito de realizar un acompañamiento formativo dirigido a través de la ley 115/94 o Ley General de Educación, en derechos a las víctimas del desplazamiento forzado en la zona del Catatumbo desde una perspectiva de paz. Esta investigación se orientó desde la acción educativa para la paz, por lo tanto, el fortalecimiento de una pedagogía de paz; y desde la confianza de que si es posible desterrar la violencia de los hombres a través del desarraigo de los factores culturales que la alientan (García, 1990).

Ello implicaría desarrollar un nuevo tipo de cultura, la cultura de la paz, la cual ayude a los pobladores de la región del Catatumbo a develar críticamente la realidad compleja y conflictiva que afrontan a diario para poder situarse ante ella y actuar en consecuencia para lograr superarla.

A partir de la Ley 115 del 8 de febrero de 1994, o Ley General de Educación; se consolidó una nueva manera de ver, entender y vivir en el mundo que nos rodea, empezando por el propio ser y continuando con los demás. Se cumplió con una participación responsable que contribuya a generar las condiciones para la paz y el desarrollo sostenible de la región. En este contexto, se requiere educación como elemento de cambio para formar las nuevas generaciones que harán posible una paz sostenible en el mediano y largo plazo.

Desde esta perspectiva, autores como Capote (2012) recuerdan que dentro del conflicto armado colombiano las víctimas han ocupado un papel protagónico, constituyéndose como un elemento esencial tanto activo como pasivo que constantemente es sometido a episodios de violencia física, psicológica y sexual (CIDH, 2006). De igual manera hacemos referencia a los lineamientos teóricos de Galtung (1998, 2010, 2016) sobre la naturaleza de la paz y la dinámica interna de los conflictos desde una perspectiva pedagógica que abarca el contexto escolar o educativo de la misma. Con lo anterior, se espera contribuir a la superación de la violencia estructural en la población víctima del desplazamiento forzado y del conflicto en esta región del Catatumbo ubicada en el Departamento del Norte de Santander.

Esta investigación se desarrolló desde el marco de la investigación de tipo cualitativa, con un enfoque propositivo, utilizando una triangulación por técnicas de entrevistas semi estructuradas donde se diagnosticaron las necesidades de la población víctimas del conflicto armado, las cuales cumplieron a partir del acompañamiento con la implementación y aplicación de talleres pedagógicos de acuerdo a la Ley 115 del 94. Lo anterior se desarrolló con el objetivo de diseñar estrategias para restaurar y promover espacios de paz, ya que en Colombia se han implementado leyes para protección y defensa de los derechos humanos de acuerdo a las violaciones a la población del Catatumbo en el marco del conflicto interno armado.

Según la ONU (2012), se deben diseñar estrategias, para que se evite que las disputas concluyan en guerra, y para que se ayude a restaurar la paz cuando ya han estallado los conflictos armados o promueva la paz duradera en sociedades que salen de una guerra. Por lo tanto:

> *La consolidación de la paz hace referencia a las iniciativas para ayudar a países y regiones en su transición de la guerra a la paz y a reducir el riesgo de aparición o reaparición de conflictos, fortaleciendo la capacidad nacional para gestionar los enfrentamientos y sentando las bases para una paz sostenible y el desarrollo.*

Para empezar a entender las dimensiones del problema objeto de estudio que nos compete, a continuación, citamos las palabras de Tünnermann (2003):

> *La educación en general, y la superior en particular son instrumentos esenciales para enfrentar exitosamente los desafíos del mundo, y para formar ciudadanos capaces de construir una sociedad más justa y abierta, basada en la solidaridad, el respeto de los derechos humanos y el uso compartido del conocimiento y la información. La educación superior constituye al mismo tiempo, un elemento insustituible para el desarrollo social, la producción, el crecimiento económico, el fortalecimiento de la identidad cultural, el mantenimiento de la cohesión social, la lucha contra la pobreza y la promoción de la cultura de paz.*

El conflicto armado en Colombia tiene sus orígenes desde la década de 1940 y 1950, y su génesis se remonta desde cuando Colombia era conocida como la Nueva Granada, y empieza su proceso de independización

buscando con ello un modelo ideal de estado para el país. Pero es importante resaltar que con ello vinieron una serie de elementos que fueron el detonante para la apertura y la prolongación de un conflicto armado en nuestro territorio. De los cuales se resaltan, la debilidad del estado, el conflicto por la posesión de tierras, la existencia de grandes incongruencias económicas, políticas, (bipartidismo) y la persecución a la población civil por los diversos ideales que cada miembro de la sociedad poseía.

Es por esta razón que el Gobierno Colombiano ha venido implementando leyes que contribuyen a la protección y defensa de los derechos humanos y el derecho internacional humanitario. Inicialmente se aprueba la Ley de justicia y paz (975 del 2005) que busca la reparación de víctimas y la reinserción a la vida civil de los combatientes (paramilitares). Posteriormente como respuesta a la vulneración de derechos de las mujeres que han sido las principales víctimas en el marco del conflicto armado nace la ley 1257 de 2008, que rechaza todo tipo de violencia contra la mujer y vela por el cumplimiento de sus derechos.

Finalmente, el gobierno en su avance progresivo por reparar a las víctimas crea la ley 1448 de 2011 que busca la reparación y restitución de tierras de las víctimas del conflicto armado donde la mujer tiene un capítulo especial, logrando de esta manera responder a la satisfacción de necesidades y reparación integral de todas aquellas personas de la población civil que ha sido víctima del conflicto armado colombiano. De acuerdo a las violaciones de las que ha sido objeto la población del Catatumbo en el marco del conflicto armado y al nuevo rol que ha asumido como consecuencia de la guerra.

Los talleres pedagógicos sobre el acompañamiento académico a víctimas de desplazamiento forzado en el Catatumbo se fundamentan en una perspectiva de paz y convivencia, y está adscrito al programa de Derecho de la Facultad Artes y Humanidades, y nace como propuesta académica con cobertura nacional, donde se genera la creación de espacios interdisciplinarios para el fortalecimiento del compromiso de la Universidad con el país, particularmente alrededor del reconocimiento de escenarios afectados por el conflicto armado colombiano y en el desarrollo de iniciativas para la superación de sus impactos en las víctimas y en sus comunidades, así como para la reivindicación y el respeto a los Derechos Humanos, en la población perteneciente a la Región del Catatumbo.

La problemática del desconocimiento de sus derechos en el caso de la población víctima de la región del Catatumbo, en esta investigación se hace necesario resaltar los derechos de la población desplazadas y, específicamente, los derechos económicos, sociales y culturales de las mujeres, hombres niños y ancianos, desde las zonas rurales y urbana, donde se evidencia que existe un gran porcentaje de la población de esta Región del Catatumbo en su desconocimiento al respecto.

Así mismo, se muestra la realidad sobre el derecho a la vida se ha insensibilizado y se ha incivilizado, cuando se trata de ser destituidos de sus derechos y donde se compara una región de injusticia y pobreza y el desafío de la construcción del derecho fundamental a la paz y la superación de la violencia estructural en la población víctima del desplazamiento forzado y del conflicto en esta región del Catatumbo ubicado en el Departamento del Norte de Santander. A partir del argumento anterior surge la pregunta: ¿Cómo contribuir a la paz a través de un acompañamiento formativo a través de la ley 115 de educación a mujeres víctimas del desplazamiento forzado en la zona del Catatumbo: una perspectiva de paz?

El objetivo es realizar el acompañamiento formativo a través de la ley 115 de educación a las víctimas y líderes del desplazamiento forzado desde una perspectiva de paz en la Zona del Catatumbo. Se analizó la pertinencia que tiene la Ley 115 de 94 general de educación en la construcción de una cultura de paz a través de los talleres pedagógicos a las mujeres víctimas. Y se llegó a Examinar las teorías y adelantos académicos en el manejo de derechos a la vida, a la salud, a la vivienda, a la educación desde un marco de los derechos humanos.

Luego se Interpretaron las percepciones de especialistas, líderes y mujeres, sobre las necesidades de formación en derechos a víctimas del desplazamiento en el Catatumbo a través de una entrevista semi estructurada. Y finalmente se aplicaron los talleres pedagógicos para el acompañamiento formativo a las mujeres víctimas del desplazamiento forzado de la región del Catatumbo.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 El desplazamiento interno en Colombia

El Instituto de la Paz y los Conflictos tiene como uno de sus objetivos fundamentales la investigación para la paz, dentro de la cual las migraciones no son un tema frecuente, sin embargo, las migraciones forzadas son el resultado de conflictos donde la violencia en sus múltiples manifestaciones obliga a las personas a desplazarse de su lugar de origen de una forma más o menos inmediata (Soledad, 2009). De los muchos colectivos afectados por la violencia de forma directa, las personas desplazadas por las múltiples manifestaciones de ésta, serían las que más necesitan de la paz, entendiendo que la paz no solo tiene que ver con el desarme, sino también con la forma cómo viven los seres humanos (Suescún, 2009).

2.2 La teoría de conflictos de Johan Galtung

Este trabajo recoge la investigación realizada en torno a la teoría de conflictos de Galtung (1998, 2010, 2016). Muchos teóricos afirman que la obra de Galtung representa de por sí sola el 50% de los estudios para la paz. Sus importantes aportes para una epistemología de la paz lo colocan como el punto de referencia más importante en este nuevo campo del conocimiento. Nos acercamos analítica y críticamente a su teoría de conflictos, pero sin prescindir de otros temas a los que necesariamente está vinculado en este gran corpus teórico de su producción. Así, mientras escudriñamos en las lógicas racionales que están detrás de la teoría de conflictos, este nos va sirviendo al mismo tiempo de clave de lectura de la teoría de la paz, de la violencia y del desarrollo. Algunos indicadores sobre los derechos humanos en la Región del Catatumbo se encuentran en Reliefwe (2004):

> *El principal factor generador de violencia en la actualidad, y que ha incidido de manera determinante en la degradación del conflicto armado lo constituye la disputa entre organizaciones armadas al margen de la ley por el control de la zona que representa grandes ventajas estratégicas para los grupos armados ilegales por su localización en la frontera con Venezuela, así como por el paso del oleoducto Caño Limón – Coveñas; la producción coquera, las explotaciones carboníferas, de oro, mármol y caliza, la existencia de corredores que comunican el oriente con el norte del país y la cercanía en el norte con la Serranía del Perijá que provee una salida hacia los departamentos de La Guajira, Bolívar y César.*

A nivel local Cristancho et al. (2015) realizaron un proyecto de grado que nació bajo la necesidad de describir las percepciones que tienen las víctimas indirectas de homicidio y desaparición forzada sobre el proceso de reparación integral, con la finalidad de evidenciar que factores se están cumpliendo a cabalidad y que otros no, y en consecuencia con esto determinar si lo que establece la ley en cuanto al proceso de reparación integral es lo mismo que perciben las víctimas.

2.3 Ley General de Educación

De acuerdo con la Ley 115/94, el servicio educativo se divide en educación formal, no formal e informal. La educación formal es aquella impartida en instituciones educativas aprobadas con una secuencia progresiva de niveles y grados, y la obtención de títulos al final de cada uno. Esta comprende preescolar; educación básica, desarrollada en dos ciclos: básica primaria (cinco grados) y básica secundaria (cuatro grados); y la educación media (dos años). La Ley define cada nivel, su carácter, duración, finalidad, objetivos, enseñanzas y áreas de enseñanza obligatorias. Son aspectos comunes a los tres niveles: la formación en derechos humanos y en principios y valores ciudadanos, junto con el fomento de la solidaridad, la autoestima y el respeto por la identidad cultural de los grupos étnicos.

2.4 La arquitectura de la violencia y sus dimensiones en el ámbito educativo

La violencia tiene diferentes conceptos, como lo señala Blair (2009), y no existe una teoría capaz de explicar todas las formas de violencia, pues posee multiplicidad de matices como producto de diferentes procesos históricos y contextuales, lo que se puede evidenciar actualmente en los centros educativos. La palabra violencia proviene del latín Violentia y se encuentra formada por vis que significa fuerza concerniente a la destrucción, fuerza, y coerción que ocurren en las relaciones, en la sociedad y en la naturaleza (Del Barrio et al., 2003), y el sufijo lentus que tiene valor continuo, es decir el que continuamente usa la fuerza.

Es entonces que autores como Hobbes et al. (1922), coinciden en la concepción de la naturaleza del hombre y la violencia como medio para conseguir lo que se propone. Por el contrario, Rousseau y Galtung (1997) señalan al medio social como lo que transforma o provoca la violencia en los individuos. Es importante analizar estas acepciones, ya que, el individuo desde que nace se encuentra en un medio social en el que sin lugar a dudas se ve coaccionado por otros, pero con el tiempo interpreta y aplica a su propia conducta lo aprendido en dicho medio; de igual manera ocurre en el aula de clase, donde los sujetos se relacionan entre sí, ya que muchos de ellos exteriorizan sus comportamientos violentos de diferentes formas hacia sus pares. Es preciso, tener en cuenta que los individuos provienen de diversos entornos familiares, pero para el caso del estudio que nos convoca, los individuos tienen en común el proceder de una región en la que los habitantes fueron víctimas y testigos de los horrores del conflicto interno armado, situación que podría ser el desencadenamiento de la violencia en contextos educativos.

Desde la postura de Galtung (1998) existe un malentendido en cuanto a que la violencia está en la naturaleza humana, puesto que el potencial para la violencia está en la naturaleza humana, pero las circunstancias externas condicionan la realidad de ese potencial. Lo que sugiere que, el entorno social condiciona al sujeto latentemente violento, y que los conflictos son concebidos como arquetipos, que con frecuencia se ven reflejados en los espacios escolares de las regiones que han sido sometidas al conflicto armado y predispuestas a una cultura de violencia por medio de la *educabilidad* característica, que Montagu (1983) propone como la más importante del sujeto social, como se muestra en la Figura 1.

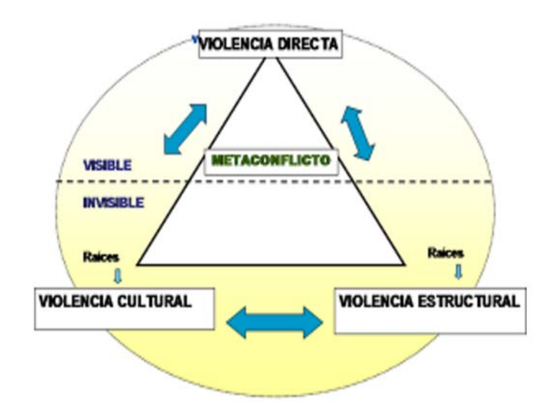


Figura 1. Triangulo de la violencia de Johan Galtung

En el triángulo de la violencia, se observa punteando la violencia directa, la violencia física y verbal, lo que significa que esta determina lo visible, como golpes, maltratos verbales y habladurías. Es decir, las agresiones en las formas de conductas. Entre tanto, lo que coacciona la violencia directa se puede ver en sus raíces, pues para legitimarla los actores violentos suelen justificar sus acciones empleando la violencia cultural en lo que respecta a simbologías, lenguajes, géneros o la aprobación de su uso con fines heroicos. Por otra parte, vemos que también se encuentra oculta la violencia estructural alimentada cada vez más por factores sociales como la desigualdad, la exclusión, la alienación y la explotación, pues se trata de la suma de choques incrustados en estructuras sociales (Galtung, 2016).

Es preciso señalar que, este país ha sido víctima de unas formas de violencia sistemáticas desde hace mucho tiempo, sin embargo, la más recientemente heredada es la que acontece al interior de nuestro grupo focal, ya que hace parte de la sociedad contemporánea. En tanto que, durante más de cinco décadas de conflicto armado interno, se propició que los actores armados desestructuraran la sociedad, causando un evidente desarraigo en la cultura de paz, lo que conllevó a que, las dimensiones de la violencia de las que habla Galtung (2016), lograran casi que adherirse de manera definitiva a la conducta de los estudiantes en el aula, pues fueron cimentadas desde los hogares, los cuales en ocasiones son los que reproducen la violencia, ya que infortunadamente ésta también se aprende y se hereda (Escobar y Merteens, 1997).

Respecto a la violencia directa, esta debe ser combatida desde las otras dos violencias, pues es allí desde donde debe ser utilizada a favor *la educabilidad*, según Montagu (1983) esta es la característica más importante del ser humano; para llegar a esto, resulta indudable que la orientación en el aula debe

fundamentarse más que, en eliminar la violencia, en buscar alternativas educativas que conlleven a los discentes a comprender que la resolución pacífica de conflictos se basa en la construcción de una cultura de paz, la cual se construye a partir de consensos, reconciliación y perdón articulados con la garantía de derechos, y al mismo tiempo de valores morales.

2.5 Cultura de paz en la comunidad

En el mundo actual, el término paz alude al anhelo de los seres humanos de convivir pacíficamente con sus semejantes, muchas personas dan cuenta de su búsqueda con el deseo de tener tranquilidad en sus vidas. Pero, más allá de poner fin a los conflictos que se presentan como consecuencia de la violencia, es necesario construir y comprender la paz como cultura analizada y estructurada desde la educación.

Pérez (2015) y Tuvilla (2004) admiten que la declaración para la cultura de paz remarca el papel fundamental de la educación en el logro de un estado de paz, obteniendo la formación social en derechos con base en la cooperación y coordinación de los diferentes actores sociales mediante procesos educativos en la construcción de una cultura de paz a través de valores compartidos con el fin de recuperar el valor de la humanidad inspirada en realidades, y en la comprensión de una cultura universal basada en el deber ético de *convivir en paz*, a menudo se maneja un concepto errado de paz identificándola como ausencia de conflicto, aunque el conflicto esté siempre presente en la realidad (Sánchez, 2016), por esto es necesario realizar un acercamiento gradual de lo que significa verdaderamente la paz, y además acotar hasta dónde podemos entender el conflicto como consecuencia de la violencia.

La investigación para la paz, en su trayectoria desde mediados del siglo XX, ha promovido la renovación de estudios en diversos campos del conocimiento y ha fomentado la cooperación interdisciplinar entre los investigadores de sociología, politología, relaciones internacionales, antropología, educación, etc. Uno de sus méritos ha sido ampliar los horizontes epistemológicos de las diversas ciencias y dotarlas de un utillaje nuevo e interdisciplinar que ha provocado un avance significativo en el tratamiento y soluciones a los problemas vivenciales, reales e intelectuales del ser humano (Muñoz, 2001).

El concepto de paz sigue abierto, así como muchos otros que se manejan a diario como lo son el de justicia, libertad, verdad. No existe quien tenga el monopolio o definición única sobre éste, lo cual se debe en gran medida a que la paz como la justicia y la libertad no sólo son conceptos, sino que son formas de vida que se construyen día a día a través de nuestras acciones para con los demás. Como seres humanos debemos ser capaces de transformar los conflictos en oportunidades que nos permitan crecer como seres humanos (Villar y Maldonado, 2013).

2.6 Hacia una cultura de paz

Los humanos parten de características propias que los diferencian de los demás seres de la naturaleza, entre estas se encuentra la cultura como vinculo total de la esencia del hombre en sociedad. El término cultura proviene del latín *cultus*, que a su vez deriva de la voz *colere*, y que normalmente tiene gran cantidad de significados tales como: habitar, cultivar, proteger, honrar con adoración, cuidado del campo o del ganado. De acuerdo con Altieri (2001), la cultura se puede definir como la educación, formación, desarrollo o perfeccionamiento de las facultades intelectuales y morales del hombre; y en su reflejo objetivo, cultura es el mundo propio del hombre, en oposición al mundo natural, que existiría igualmente aun sin el hombre, por su parte comportamiento (Eagleton, 2017).

De acuerdo con Giménez (2005), todo lo que corresponde al hombre corresponde a la naturaleza, mientras que todo lo sujeto a una norma pertenece a la cultura, es decir que lo cultural se sumerge en un conjunto de creencias, costumbres, estipulaciones e instituciones que realiza prohibiciones, por ejemplo, aclara el autor *la prohibición del incesto*, indicia estas reglas desde la universalidad de su concepto, pues está presente no solo en una sino en casi todas las sociedades en el mundo. En este orden de ideas, es indispensable articular el concepto de paz con el de cultura, y sobre todo en lo que respecta a la educación y su construcción en el aula. Según la definición de la ONU (1998), la cultura de paz consiste en una serie de valores, actitudes y comportamientos que rechazan la violencia y previenen los conflictos tratando de atacar

sus causas para solucionar los problemas mediante el diálogo y la negociación entre las personas, los grupos y las naciones.

2.7 La paz y sus diferentes aproximaciones

El concepto que se tiene sobre paz varía de acuerdo a la idealización en distintos contextos culturales, para lo que Harto (2016) sostiene que la paz idealizada se podría constituir como una ausencia de guerra, al mismo tiempo establece diversas tipologías de paz alcanzando una variedad tal, que prácticamente cada autor formula la suya propia, es decir que, según el autor es un término polisémico cargado de historia y varía en función de las coordenadas temporales, producido y creado por la actividad humana. En cambio, Muñoz (2001) plantea que la paz es considerada como una realidad en todos los tiempos.

2.7.1 Paz positiva

La paz positiva u holística hace referencia a la ausencia de violencia, tanto estructural o indirecta, coincidiría con un estado de justicia de carácter cooperativo entre sus miembros, estando vigentes los derechos humanos, manteniendo una tranquilidad en el espíritu y mantenimiento del orden. Por otra parte, la paz negativa se definiría como la simple ausencia de guerra y de violencia directa (Harto, 2016). Por su parte, Galtung (2010), explica su posición frente al concepto de paz insistiendo en que:

> *Es importante distinguir entre la 'paz negativa' y la 'paz positiva'. La 'paz negativa' es la ausencia de un enfrentamiento violento y el mecanismo para alcanzar esa meta es la solución de los conflictos existentes. La 'paz positiva' es otra cosa, es la generación de una relación armoniosa y ella se consigue cuando dos o más entidades en conflicto emprenden proyectos juntos, y los beneficios que genera ese proyecto son repartidos equitativamente. No iguales matemáticamente, pero es importante que no haya desigualdades flagrantes entre las partes.*

2.7.2 Paz negativa

En segundo lugar, López (2011) se acerca a una visión optimista de la paz al considerar que ella crece como un proceso casi inconsciente de aprendizaje, lo cual se puede apreciar en la expansión de los territorios con paz estable en los últimos 150 años. Desde la perspectiva de este autor la paz negativa atañe únicamente a la ausencia de guerra acercándose a la visión occidental de paz, en este sentido, Harto (2016) afirma que la paz vendría definida por la ausencia de violencia sistemática, organizada y directa. Esta concepción de paz posibilita la existencia del conflicto violento, entendida como *no guerra*. Cabe decir por ejemplo que, dos grupos pueden tener un conflicto, pero no una guerra, ya que este concepto no excluye el conflicto si no el conflicto que se dinamiza con una violencia durable y organizada (Harto, 2016). Así pues, si dos países poseen conflictos esporádicos no quiere decir que se encuentren en guerra.

2.7.3 Paz imperfecta

Por último, es importante resaltar que, en lo que respecta a la paz, se hable de positiva o negativa. A partir de teorías y pensamientos que algunos autores insisten en definirla como la versión de una definición correcta, lo cierto es que la subjetividad de esta palabra crea una mezcla de texturas, por decirlo de alguna manera, que involucran al individuo como principal protagonista. Muñoz (2009) hizo reflexiones profundas sobre la paz que incide quizá en los elementos constitutivos de la misma, por ejemplo, señala que se debe reconocer la paz, como elemento constitutivo de las realidades sociales, esencial desde los orígenes de la humanidad y contenida en la cultura, las vivencias y las investigaciones científicas.

3. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

En esta investigación se interesó por indagar sobre la comprensión de una realidad social desde el discurso emitido y compartido con profesionales del derecho. De este modo, el abordaje más pertinente es desde una metodología cualitativa (Tójar, 2006) y un enfoque de estudio propositivo (Stake, 2007). Giroux y

Tremblay (2004) defienden que el enfoque cualitativo de investigación se ocupa del estudio de la realidad con la intención de percibir, interpretar y comprender una realidad social en su contexto.

3.2 Metodología

El método es el propositivo, el cual analiza temas actuales, y los fenómenos contemporáneos, que representan algún tipo de problemática de la vida real, en la cual el investigador no tiene control. Al utilizar este método, el investigador intenta responder el cómo y el por qué, utilizando múltiples fuentes y datos sobre un espacio de crítica jurídica propositiva que motiva la reflexión de la población.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la investigación propositiva se caracteriza por generar conocimiento, a partir de la labor de cada uno de los integrantes de los grupos de investigación este propende además por el desarrollo, el fortalecimiento y el mantenimiento de estos colectivos, con el fin de lograr altos niveles de productividad y alcanzar reconocimiento científico interno y externo, así como las líneas de investigación de los grupos.

3.3 Recolección de datos

- *Relatos o narraciones.* La narrativa, entendida como sistema cognitivo, se constituye en su principal medio de organización para la construcción de significados. Según Bruner (1997), la narrativa expresa el modo de pensar y sentir en que se da la construcción de significados. Es una forma de pensamiento y vehículo para la cohesión de significados. Los relatos de experiencia son una fuente clave para la comprensión de una experiencia profesional y van cargados del sentido que sus actores confieren a esa práctica (Clandinin y Connelly, 2000). También se aplicó la técnica del grupo focal, esta constituye una técnica cualitativa de recolección de información basada en entrevistas colectivas y en profundidad, realizadas a grupos homogéneos. Para el desarrollo de esta técnica se instrumentan guías previamente diseñadas y en algunos casos, se utilizan distintos recursos para facilitar el surgimiento de la información (mecanismos de control, dramatizaciones, relatos motivadores, proyección de imágenes.

- *Entrevista.* La entrevista semi- estructurada es una técnica utilizada en la investigación cualitativa. La entrevista es una conversación dirigida que permite una exploración a profundidad de un tópico o experiencia en particular. Su naturaleza es la interpretación de la experiencia de los participantes (Charmaz, 2000; Valles, 1997). En la investigación la entrevista posibilitará profundizar en la información de los relatos elaborados por las víctimas y líderes del desplazamiento forzado en el Catatumbo.

3.4 Población participante

Los sujetos clave son las víctimas y líderes del desplazamiento forzado en la Región (2 de cada Municipio que conforman la Región del Catatumbo), y funcionarios o representantes pertenecientes a cada uno de los programas u organismos del gobierno del actual proceso de paz (cada uno de los funcionarios de las unidades o programas de las víctimas).

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 El acceso o entrada

La presente investigación se llevó a cabo en el departamento de Norte de Santander, en la zona del Catatumbo, y especialmente con las víctimas y funcionarios conocedores del conflicto armado en esta región que históricamente ha sido el escenario de una acción de guerra liderada por los grupos armados que viven en constante confrontación generando el desplazamiento forzado de varios habitantes que deben migrar para salvaguardar sus vidas.

El Catatumbo es el lugar del país donde ocurre desplazamiento y donde es más difícil lograr el retorno. Las víctimas del conflicto armado en la actualidad se albergan o se refugian en los municipios de Cúcuta, el Zulia y Villa del Rosario. En consecuencia, con lo anterior, se encuentra un gran número de víctimas en estos

municipios que han sido afectadas directamente por el conflicto armado y por otras situaciones enmarcadas en la guerra interna que se vive en el Catatumbo representadas en la mayoría de los casos por grupos de familia y líderes sociales.

La información recaudada a través de las entrevistas y el grupo focal y el taller investigativo se analizó a través del *Atlas.ti,* el cual permitió organizar la información ingresando los datos arrojando los resultados de la entrevista semiestructurada y aplicada a los sujetos claves; es decir a través de las respuestas que nos aportó la población participante. Este software permite expresar el sentido circular del análisis cualitativo, por cuanto otorga la posibilidad de incorporar secuencialmente los datos, sin la necesidad de recoger todo el material en un mismo tiempo. Por esta razón, permite llevar a cabo el muestreo teórico necesario para realizar el análisis constructor de teoría.

En esta investigación, las categorías de análisis emergieron a medida que se avanzaba en la revisión teórica recolectada y de los datos suministrados, en este caso, las entrevistas de los profesores. La construcción de las categorías pasa necesariamente por la codificación de la información, tal codificación es, según Strauss y Corbin (2002), un proceso analítico mediante el cual se identifican los conceptos y se descubren los datos, sus propiedades y dimensiones. Para facilitar la organización de los datos, se presenta a continuación la relación de las afirmaciones dadas por los funcionarios y las víctimas del conflicto en la zona del Catatumbo, las categorías evidencian en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Categorías y preguntas orientadoras de la entrevista en profundidad a los sujetos claves las Víctimas del desplazamiento armado

Categorías generales	Preguntas
Derechos Humanos	¿Cuál es su conocimiento de derechos humanos en cuanto a las víctimas de la zona del Catatumbo?
	¿Cree usted que es importante educar en derechos humanos a las víctimas del conflicto?
Educación Ley de educación 115/94 Derechos.	¿Conoce las políticas educativas de la última década definida e implementada por el estado colombiano para garantizar el acceso este derecho a las víctimas? ¿A oído hablar de la ley del 115 de educación, en cuanto a la inclusión en la educación para las víctimas? ¿Puede describir la importancia de realizar investigaciones sobre acompañamientos formativo a través de la ley 115 de educación a víctimas de desplazamiento forzado en la zona del Catatumbo? ¿A oído hablar de los programas nacionales o planes de desarrollo para la realización de la educación a la población desplazada?
Instituciones Jurídicas	¿Tiene conocimiento de los principios para garantizar la realización del derecho a la educación en Colombia, en la constitución ¿La jurisprudencia de la Corte Constitucional respecto a la realización del derecho a la educación en cuanto al desplazamiento forzado? ¿Conoce los avances o lo que ha hecho la Defensoría del Pueblo sobre derechos humanos para esta población?
Víctimas	¿Que nos puede decir de los centros de estudio en la sociedad en el departamento en cuanto a víctimas del desplazamiento forzado? ¿En qué sitio atienden a las víctimas del desplazamiento forzado en la comuna 4 de Cúcuta? ¿Usted ha desarrollado investigaciones sobre el derecho a la educación, enfatizando la responsabilidad del estado o de alguna una investigación de grupos vulnerables? ¿Cómo evalúa el goce efectivo, el derecho a la educación en la población desplazada del conflicto de la zona del Catatumbo? ¿Por qué es importante desde su punto de vista y profesional dar a conocer los derechos de las víctimas del desplazamiento forzado?

Tabla 2. Categorías y subcategorías sustentadas por la población y sujetos claves en la investigación

Categorías generales	Sub-categorías
Derechos Humanos	Derechos y deberes y oportunidades. construcción social.
Educación Ley de educación 115/94	Perspectiva de paz. Necesidades de formación desde la academia. Participación y ciudadanía. Formación pedagógica de los profesores.
Instituciones Jurídicas	Fundamentos jurídicos, organismos públicos.
Víctimas	Tejido social, perdón, cultura de paz, desplazamiento, conflicto armado.

4.2 Hallazgos de la población participante

Los resultados de cada una de las entrevista que se aplicaron a los Funcionarios Públicos como a las víctimas en esta investigación, denota un claro criterio desde las dos partes funcionarios y víctimas, y se puede contrastar las respuestas de cada uno de los funcionarios entrevistados, y los cuáles por razones éticas fueron codificados como: *funcionario 1 , funcionario 2, y funcionario 3,* quienes respondieron de forma asertiva a las preguntas relacionadas con los decretos y los avances que en materia de derechos humanos deben conocer las víctimas, en este caso las víctimas de la zona del Catatumbo, en algunas respuestas coincidieron en desconocer el propósito de la ley 115/ 94 de educación, pero sí conocen y han aplicado los diferentes decretos relacionados con los derechos humanos que se relacionan con la vulneración a las víctimas, igualmente reconocen que existen aún algunas falencias en su aplicabilidad y desconocimiento por algunos pobladores de esa zona.

Igualmente recomienda realizar estos procesos socio-educativos y pedagógicos para el conocimiento de esta personas en condición de vulnerabilidad; recomendando también realizar este tipo de ejercicios pedagógicos para su divulgación a través de los proceso de extensión e investigación desde la academia; de igual manera, cabe resaltar que cada uno de los funcionarios han estado muy cerca de las víctimas orientado y emitiendo las directrices correspondientes a todo los correspondiente con los DDHH, sin embargo, se reconoce que existen falencias aun en estos temas tan importantes para la comunidad afectada por el conflicto armado en Colombia, y puntualmente de la población de la zona del Catatumbo.

Los sujetos claves que corresponden a los funcionarios públicos están de acuerdo en afirmar que el conflicto armado sigue afectando de manera negativa a toda la población colombiana, en este caso específico a la población de la zona del Catatumbo, entre los que se encuentran: campesinos, mujeres, niños, miembros de las comunidades indígenas y afrocolombianos. Igualmente, los funcionarios recalcan que son capacitados en DDHH, han tenido asesorías de apoyo e intercambio con representantes de la comunidad en DDHH, a través de la defensoría del pueblo y otras organizaciones.

Reconocen que esta población han sido víctimas de homicidios, amenazas y estigmatización atribuidos a miembros de los grupos armados ilegales, ejecuciones extrajudiciales y detenciones arbitrarias. Están de acuerdo en que las poblaciones de la Zona del Catatumbo conozcan sobre los derechos humanos y realicen sus respectivas capacitaciones bajo la asesoría y orientación de personas conocedoras del tema en DDHH.

4.3 Resultados de la entrevista a las víctimas

En cuanto a las víctimas de la zona del Catatumbo, se codificaron como: *victima 1, victima 2, victima 3 y victima 4*. Y quienes expresaron su punto de vista a través de las entrevistas, en donde también se aplicó un análisis de contenido; obteniendo como resultado que, se denota el desconocimiento y el descontento en cuanto al reconocimiento de sujeto de derechos y la clara vulneración de sus derechos humanos; muchas de las víctimas están de acuerdo que desconocen la Ley 115 /94 de educación, donde expresaron el no conocer sus derechos a una educación, expresando que a raíz de este desplazamiento sus hijos no han podido ingresar a una institución educativa, en lo que respecta a los artículos de la constitución política de Colombia del 91,igualmente desconocen en gran parte los derechos a las salud y a la vivienda; respondiendo a diferentes inconformidades con los que gestionas todos estos procesos desde las alcaldías y los funcionarios.

De igual manera vale la pena mencionar que, existen por parte de ellos poca credibilidad en las instituciones públicas que administran el Estado. También expresaron a modo personal que hay escepticismo con los programa o proyectos relacionados con los DDHH, respondiendo que en todos estos procesos impera de manera muy evidente la corrupción y la politiquería, se logra evidenciar en cada una de sus respuesta las tristeza y el desconsuelo que sienten de ser desplazados de su tierras, de igual manera se sienten excluidos y discriminados por no tener acceso a la salud, a la educación, y a una vivienda digna; muchas de las víctimas entrevistadas añoran que sus hijos e hijas se puedan educar y que, a la vez puedan tener mejores oportunidades que ellos, denominándolo como la posibilidad de tener una mejor calidad de vida. En la pregunta del derecho a la vida, cabe destacar que, cada uno de las víctimas entrevistadas han perdido a un

familiar, entre los que se encuentran: hermanos, conyugues, e hijos, a causa del conflicto interno armado en la zona del Catatumbo, sin embargo, como se evidencio, muchos de ellos aún se sienten tan afectados por la pérdida de sus seres queridos, que no logran si quiera hablar del tema.

Se logra evidenciar en los relatos de vida de las víctimas entrevistadas, su situación e interpretación de su desplazamiento a raíz del conflicto armado en la zona del Catatumbo: *Victima 1*: *tuve que salir por esta guerra sucia, lo que nos causó mucho problema, dolor, tristeza*, puntualmente se evidencia la situación de indefensión de esta persona desplazada del conflicto armado; *victima 2*: *Por ese motivo nos corrieron y nos tocó salir con toda mi familia sin nada, dejando todo lo construido en tantos años; y aun hoy después de 18 años no he sido reparada*. Al igual que la víctima anterior, esta persona también desconoce sus derechos como sujeto de derechos. *Victima 3*: *Hay gente que dice que no puede, quisiera que me ayudaran para un proyecto de negocio para uno poder salir adelante, pero no hemos podido, el otro hijo se escribió en el Sena*.

Aunque esta persona ha podido supera en parte su problemática tal y como lo expresa; muchos de las víctimas no han podido culminar con esta tragedia. Victima 4: *He esperado la indemnización de mi hermano, toda vía estoy esperando que me solucionan sobre esto. A ver si en algún momento pueden ayudarme con alguna beca para mis hijos, para que estudien en la universidad o en el Sena, para una mejor calidad de vida*. Se puede deducir que la mayoría de la víctima desplazada por el conflicto armado de la zona del Catatumbo aún esperan una respuesta desde los entes gubernamentales. El apoyo y la orientación que se les indicó a través de los talleres pedagógicos dan respuesta acertada a todo ese desconocimiento sobre los derechos a partir de la Ley115 del 94, o Ley General de Educación.

5. CONCLUSIONES

Se realizó el acompañamiento formativo a través de la ley 115 de educación a las víctimas y líderes del desplazamiento forzado desde una perspectiva de paz en la zona del Catatumbo, a través de los talleres pedagógicos, fortaleciendo y construyendo el conocimiento de la ley 115 del 94 del MEN y los artículos de la constitución política del 91, donde se asumió desde el contexto de política y desde las orientaciones educativas de las Naciones Unidas, como principal organismo de gobernanza mundial, la cual acoge la educación como uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible, en esta concepción de la actual Agenda 2030 a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS.

La educación de calidad se define como una apuesta global concebida como un propósito a partir de garantizar una educación inclusiva, equitativa, y de calidad para promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida, y para todos (ONU, 2015). La Ley 115 del 94 se socializo con los funcionarios y las víctimas, haciendo énfasis en los artículos correspondientes a los derechos y deberes, esto con el fin de dar a conocer sus derechos de tener acceso a la educación como ciudadano, y de igual manera de dar a conocer sus derechos fundamentales, los cuales se fundamentan desde las ciencias sociales y humanas, las cuales son áreas fundamentales de acuerdo al artículo 23 de la Ley 115 de 1994. Asimismo, se afirma que se deberá responder al menos a dos temáticas de las establecidas en el decreto, a saber: Justicia y Derechos Humanos.

Se examinaron las teorías y adelantos académicos en el manejo de derechos a la vida, a la salud, a la vivienda, y a la educación, tomando como marco de referencia la normativa colombiana, y teniendo en cuenta también los artículos de la Constitución: Artículo 11º—El derecho a la vida es inviolable. No habrá pena de muerte. Artículo 12º—Nadie será sometido a desaparición forzada, a torturas ni a tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes. Artículo 14º—Toda persona tiene derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica. El derecho a la Salud Artículo 49. La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado.

Se Interpretaron las percepciones de especialistas, líderes y comunidad en general sobre las necesidades de formación en derechos a víctimas del desplazamiento en el Catatumbo a través de una entrevista semi estructurada, y en donde se logró evidenciar a través de sus respuestas, la situación actual de la población de la zona del Catatumbo, en cuanto a la imperante necesidad de educar en los DDHH.

Se diseñaron los lineamientos del acompañamiento formativo en Derechos a víctimas y líderes del desplazamiento forzado, liderado por la Maestrante de la Universidad de Pamplona, y desde una metodología socio educativa, aplicándose los talleres pedagógicos a las víctimas ubicadas en el barrio minuto de Dios del Municipio de Villa del Rosario, en donde se evidencio que, el taller pedagógico se convirtió en la estrategia metodológica fundamental, ya que dicha estrategia permitió el diálogo de saberes entre las víctimas y el profesor profesional del derecho, y el cual se trabajó a partir de tres procesos: 1) formación, 2) investigación, y 3) extensión.

Se recomienda que, se continúe realizando y fortaleciendo este tipo de investigaciones para aportar desde la academia elementos y herramientas de educación en derechos fundamentales en el acompañamiento formativo de las Víctimas del Desplazamiento de la zona del Catatumbo.

Al realizar este acercamiento a la comunidad se evidencio también la responsabilidad social con las víctimas del desplazamiento desde la Universidad. Todo esto con el ánimo de continuar contribuyendo al fortalecimiento de la Paz, y desde el conocimiento y formación de los derechos humanos como manera de seguir trabajando conjuntamente con la academia y la población del Catatumbo.

Se recalca que, el logro de la paz es un imperativo para la sociedad colombiana por su propio valor y como medio para profundizar el respeto y la vigencia de todos los derechos humanos desde lo social, y la academia.

REFERENCIAS

Altieri, A. (2001). *Que es la cultura*. Recuperado: https://www.redalyc.org/pdf/844/84420403.pdf

Blair, E. (2009). Aproximación teórica al concepto de violencia: Avatares de una definición. *Política y Cultura*, *32*(2), 9-33.

Bruner, J. (1997). *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la existencia*. Gedisa.

Capote, V. (2012). Representar la violencia. Aproximaciones literarias al Conflicto Armado colombiano. *Revista literaria latinoamericana, 8*(15), 1-13.

Charmaz, K. (2000). *Constructing grounded theory. A practical guide through qualitative analysis*. Sage.

CIDH. (2006). *Cuadernillo de jurisprudencia de la corte interamericana de derechos humanos*. Corte Interamericana de Derechos Humanos.

Clandinin, D. y Connelly, F. (2000). *Narrative Inquiry: Experience and Story in Qualitative Research*. Jossey-Bass.

Cristancho, E., Toro, A., Barrera, M., Pérez, R. y Osorio, M. (2015). Percepciones sobre la reparación integral de las víctimas del conflicto armado (frente fronteras) en el área metropolitana de Cúcuta. *Trabajo de grado*. Universidad Francisco de Paula Santander.

Del Barrio, C., Martín, H., Almeida, A. y Barrios, A. (2003). Del maltrato y otros conceptos relacionados con la agresión entre escolares, y su estudio psicológico. *Infancia y Aprendizaje, 4*(1), 9-24.

Eagleton, T. (2017). *Cultura y comportamiento*. Penguin.

Escobar, P. y Merteens, L. (1997). Instrumentos pedagógicos y evaluación. *Revista de medios de comunicación*, *4*(12), 141-149.

Galtung, J. (1998). *Tras la violencia, 3R: Reconstrucción, reconciliación, resolución.* Red Gernika.

Galtung, J. (2010). *La 'paz negativa' y la 'paz positiva'.* Recuperado: https://www.dw.com/es/johan-galtung-me-impresiona-la-idea-de-unos-estados-unidos-de-latinoam%C3%A9rica/a-6021716

Galtung, J. (2016). La violencia: Cultural, estructural y directa. *Cuadrenos de estrategia, 4*(183), 147-168.

García, A. (1990). Un objetivo pedagógico: Educar para la paz. Pedagogía social. *Revista Interuniversitaria*, *2*(5), 166-174.

Giménez, G. (2005). *La concepción simbólica de la cultura.* Conaculta.

Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. Fondo de Cultura Económica.

Harto, F. (2016). La construcción del concepto de paz: Paz negativa, paz positiva y paz imperfecta. *Cuadernos de estrategia*, *2*(4), 119-146.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación propositiva*. McGraw-Hill.

Hobbes, T., Benjamin, W. y Maquiavelo, N. (1922). *XVI Congreso Internacional de Filosofía*. Asociación filosófica de México.

López, M. (2011). Reflexiones de las desigualdades en el contexto de los estudios de paz. *Paz y conflictos*, *4*(2), 1-15.

Montagu, A. (1983). *Adiós a la última ratio del militarismo, la violencia innata del ser humano es un mito*. El país.

Muñoz, A. (2009). *¿Cómo investigar para la paz? Una perspectiva conflictiva, compleja e imperfecta*. Fundación Seminario de Investigación para la Paz.

Muñoz, F. (2001). *La paz imperfecta.* Universidad de Granada.

ONU. (1998). *Resolución A/52/13. Cultura de paz.* Naciones Unidas.

ONU. (2012). *Paz y seguridad*. Naciones Unidas.

ONU. (2015). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. Naciones Unidas.

Pérez, J. (2015). Cultura de paz y resolución de conflictos: la importancia de la mediación en la construcción de un estado de paz. *Revista Ximhai, 11(*1), 109-131.

Reliefweb. (2004). *Algunos indicadores sobre la situación de los derechos humanos en la Región del Catatumbo*. Recuperado: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/09283A00DE2FA24DC1256F3C004A6818-govcol-col-21oct4.pdf

Rousseau, J. y Galtung, J. (1979). *Discurso sobre las Ciencias y las Artes*. Porrúa.

Sánchez, M. (2016). *Educación para la cultura de paz. una aproximación psicopedagógica*. Usta.

Soledad, J. (2009). *Desplazamiento Interno en Colombia. La situación de los desplazados en el Catatumbo*. Universidad de Granada.

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Morata.

Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.

Suescún, M. (2009). De la afectación a nuevas posibilidades: Niñas y niños en el conflicto armado colombiano. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 13*(2), 1037-1050.

Tójar, J. (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. La Muralla.

Tünnermann, C. (2003). *La universidad ante los retos del siglo XXI*. Universidad Autónoma de Yucatán.

Tuvilla, J. (2004). *Cultura de Paz y Educación. En Manual de Conflictos y Paz*. Universidad de Granada.

Valles, M. (1997*). Entrevistas cualitativas*. Centro de investigación sociológicas.

Villar, M. y Maldonado, A. (2013). Los medios de comunicación y su injerencia en la construcción de la cultura de paz o violencia. Una reflexión desde los Estudios para la Paz. *Revista Ximhai*, *9*(3), 47-63.

Comunicación/educación como modelo convergente para poblaciones afrodescendientes en Colombia

Verónica Martínez Guzmán[1]
Fundación Universitaria del Área Andina
Colombia

En términos generales, este estudio se refiere a la práctica etnoeducativa en el territorio afrocolombiano como un proceso de comunicación basado en el diálogo, la empatía y empoderamiento del ecosistema cultural y digital, como puerta de entrada al aprendizaje tecnológico y científico de la educación étnica colombiana desde una perspectiva I+D+i del emprendimiento. El caso seleccionado como referente fundacional de esta investigación es la Institución Educativa Técnico Agropecuaria Benkos Biohó, de San Basilio de Palenque, Bolívar, Colombia, principal precedente etnoeducativo en el país. En consecuencia, el núcleo problémico giró en torno al interrogante: ¿Cómo se potencia la idea de una educación étnica fortalecida desde una construcción curricular, que impulse el espíritu emprendedor y el pensamiento empresarial con enfoque tecnológico I+D+i al interior de la comunidad académica de la Institución Educativa Técnico Agropecuaria IETA Benkos Biohó de San Basilio de Palenque?

[1] Comunicadora Social, Magíster en Comunicación y Doctora en Educación.
Contactos: *oldmaguz@hotmail.com*; *vmartinez40@areandina.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Educar debe ser bastión y consigna fundamental en tiempos de paz en el contexto colombiano, propendiendo por el mantenimiento del estado social de derecho, democrático, participativo y pluralista del que se habla en el Artículo 1° de la Constitución Política Colombiana CPC de 1991. La educación es el valor fundamental para la consecución plena de los derechos humanos, a la sazón, es campo convergente de múltiples visiones sobre la vida económica, política administrativa y cultural de la nación, referida en el Artículo 2°. de la Carta Magna, y dignifica al hombre desde su intensión libertaria, su acción soberana y su autonomía intelectual.

La educación es sinónimo de igualdad, no discrimina en materia de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, partido político o ideología, condiciones mencionadas en el Artículo 3°. de la Norma de normas. La educación es incluyente, y en su marco se encuentra el perfecto escenario para el reconocimiento y la protección de la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana, tal como reza el Artículo 7° de la CPC.

En tal sentido, más allá de la educación *normalizada* propuesta en la Ley 115 de febrero 8 de 1994, por la cual se expide la Ley General de Educación, la educación colombiana debe aperturarse a necesidades específicas de contextos educativos multiétnicos en atención a los distintos grupos étnicos reconocidos en este territorio, tales son: Afrodescendientes y Raizales, Rom o Gitanos e Indígenas, en auspicio a su derecho de recibir una formación que respete y desarrolle su identidad cultural, en concordancia con el mandato constitucional contenido en el Artículo 68° de la CPC, y con el objeto de mejorar su ingreso y calidad de vida, articulándose con dispuesto en el Artículo 64° de la Constitución de 1991.

Además, dentro de su función social, según el Artículo 67° de la Ley Suprema, la educación es puerta de acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura, puesto que está en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad, como se indicare en el Artículo 70° de la norma constitucional. Desde el esbozo constitucional arriba expuesto, podría indicarse que la educación colombiana tiene un piso legal consistente, no obstante, en la praxis.

La etnoeducación, en términos generales, se consolida como política pública en Colombia a partir de la Constitución de 1991, norma que reconoce a los grupos étnicos indígenas, afrocolombianos y gitanos como sujetos de derecho, cabe anotar que existe un antecedente a esta legislación en el Decreto 1142 de 1978, por el cual se reglamenta el Artículo 118° del Decreto Ley 088 de 1976 sobre educación de las comunidades indígenas. Otra norma importante, en esta materia es la Ley 70 de 1993, por la cual se desarrolla el Artículo Transitorio 55° de la Constitución Política, así mismo, el Artículo 39° de esta Ley da origen a la Cátedra de Estudios Afrocolombianos – CEA.

Se encuentra entonces que la propuesta etnoeducativa colombiana se ha concentrado en tres ejes principales: políticas, efecto en la vida de los grupos étnico e identificación de parámetro educativos en el país. En esta misma línea se hace necesario entonces el aprovechamiento de las TIC en el entorno educativo como herramienta para cerrar la brecha de la inequidad y alcanzar igualdad de condiciones en la generación de ingresos en pro del anhelado Etnodesarrollo[2].

[2] El término Etnodesarrollo puede entenderse como el ejercicio de la capacidad social de un pueblo para construir su futuro, aprovechando para ello las enseñanzas de su experiencia histórica y los recursos reales y potenciales de su cultura, de acuerdo con un proyecto que se defina según sus propios valores y aspiraciones. Para las comunidades negras el Etnodesarrollo se entiende como un desarrollo integral relacionado con las particularidades de la población sujeto. Se encuentra íntimamente ligado con su manera particular de ser, percibir y comprender el mundo, y en este sentido, debe mejorar la calidad de vida del grupo étnico, propiciando posibilidades para satisfacer sus necesidades desde sus perspectivas de bienestar, acorde con sus particularidades culturales. Esta visión del Etnodesarrollo se configura como una estrategia de inclusión y fortalecimiento de la democracia, desde el reconocimiento de la diferencia y los derechos colectivos. El Etnodesarrollo, entonces, es una apuesta con los siguientes lineamientos: reconocimiento, respeto y protección de la identidad cultural afro; pleno desarrollo del derecho al territorio, a partir del reconocimiento constitucional. reconocimiento de las formas de organización social, política y administrativa; promoción y fortalecimiento de actividades productivas, de comercialización y generación, desde una perspectiva socio-cultural basada en la solidaridad y el bien común; sostenibilidad y autonomía alimentaria, respetando prácticas tradicionales asociadas a ellas; el pleno goce y acceso a los servicios de salud, vivienda, educación de calidad y pertinencia cultural. promoción y ejercicio de la interculturalidad y la conservación de los hábitats naturales y culturales.

2. MARCO REFERENCIAL

De acuerdo con Olivencia (2013), las TIC como hito del mundo moderno se asemejan a lo que fue la Revolución Industrial en el S. XVIII en atención a lo que en términos de transformación social representan en los ámbitos: político, económico, cultural, etcétera, aspectos que también son representativos en torno a las exigencias, demandas y desafíos del ámbito educativo actual.

Olivencia (2013) indica que la educación del S. XXI debe consolidarse como un espacio privilegiado para la construcción crítica de una cultura compleja, diversa, rica, cambiante, dinámica, donde el aprendizaje en red y las TIC mejoren la calidad educativa y el crecimiento personal y colectivo de todas las personas. En consecuencia, indica Olivencia, es necesario plantear un giro educativo desde un paradigma inclusivo, comprensivo e intercultural que trascienda la disociación escuela – realidad sociocultural mediatizada.

Así las cosas, las TIC emergen en el sistema educativo como potencial transformador, no obstante, las TIC por si mismas no poseen propiedades inherentes para educar en la diversidad, es decir, tal como sostiene Rojas (2016), poner computadores en la clase sin capacitar a los profesores en el uso y la integración curricular de las TIC es una práctica que no implica una real integración curricular de las mismas. Se devela entonces la necesidad latente de generar estrategias para el uso tecnológico eficiente en el aula cuyo foco, según Rojas, resida en un ejercicio derivado de la inclusión de las TIC en un contexto intercultural desde el enfoque moderno de la educación como habilitadora de competencias en un mercado global. Es pertinente aclarar en este punto que, siguiendo los postulados de la epistemología del Sur, esta visión debe estar transversalizada por un ambiente de repolitización del sistema mundo, una resignificación del uso tecnológico y un nuevo concepto de ciencia.

De esta suerte, la cultura digital es esencialmente intercultural, según plantea Rodríguez (2015), pues internet además de ser una fuente inagotable de información multimedial e interactiva que funciona para el desarrollo de múltiples tareas, se ha configurado como espacio para el conocimiento con otros contextos socioculturales y sistemas simbólicos emergentes que no son próximos, tal como señala Rodríguez (2015).

Rodríguez (2015) define la competencia digital como la *habilidad para negociar los significados culturales y de actuar comunicativamente de una forma eficaz de acuerdo con las múltiples identidades de los participantes*. Además, precisa que la competencia intercultural es la capacidad *para transformar el conocimiento en conocimiento cultural a través de interacciones prácticas*, en este sentido, la competencia intercultural constituye un recurso clave para trabajar en un proyecto común de sociedad democrática y de desarrollo de la ciudadanía crítica y activa.

En el contexto colombiano, sustentan Mesa y Polanco (2011), que en diferentes escenarios de política pública ha aumentado la preocupación por la integración de la ciencia y la tecnología con la sociedad en general, tanto a nivel institucional como a nivel de valores y percepción pública. Detrás de esta preocupación, es evidente el ascenso y la amplia circulación del discurso sobre la sociedad del conocimiento, sobre la importancia, especialmente para el mercado, de la inserción social y el efectivo uso del conocimiento científico y técnico. No obstante, en este marco las relaciones entre innovación y apropiación son verticales; la sinergia de agentes específicos (sector productivo, gobierno y academia) produce conocimiento que es apropiado por una sociedad externa a esta producción, que en el mejor de los casos actúa como un ambiente para el sistema Ciencia, Tecnología e Innovación CTI, política que se enmarca en el Plan Nacional de TIC 2008-2019 PNTIC, que busca, entre otras cosas, promover que al final de este período todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad.

El Gobierno igualmente, articula dichas políticas con las educativas, a través de su Plan Decenal de Educación 2006-2016, el cual definió una serie de desafíos para la educación del S. XXI en beneficio de su calidad. Entre los que más se destacan, está la Renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación, que tiene como prioridades dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión, así como fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad

curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica. Es importante resaltar también el proceso de cualificación en la formación docente, en particular en uso y apropiación de las TIC. Otro aspecto importante, tiene que ver con la implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC, y, diseñar currículos colectivamente con base en la investigación que promueve la calidad (Mesa y Polanco, 2011).

En este escenario, según Mesa y Polanco (2011), se toman como referentes los siguientes modelos internacionales para el desarrollo y evaluación de políticas para el uso de las TIC en la educación: la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO; el Banco Mundial; la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE; y el Banco Interamericano de Desarrollo BID.

Parafraseando a Mesa y Polanco (2011), las Naciones Unidas aludeN a la necesidad de intervenir la política para reducir la pobreza desde tres ámbitos: infraestructura y TIC, desarrollo empresarial y desarrollo de capacidades humanas. Además, entrega un marco político de estándares de uso TIC y un modelo de estándares de competencias TIC para profesores desde un ambiente de aprendizaje crítico de pedagogías alternativas que sigue tres enfoques: alfabetización digital, profundización y creación del conocimiento. Esta visión implica cambios en cada uno de los componentes del sistema educativo: política, currículum y evaluación, pedagogía, uso de la tecnología, organización y administración escolar, y desarrollo profesional docente. Por su parte el modelo propuesto por el Banco Mundial, indica que, debido al impacto de las TIC en la economía mundial, el reto de las naciones en desarrollo es competir en eficazmente en la economía que emerge de la información y para ello se requieren habilidades tecnológicas en la fuerza laboral.

Entre tanto el modelo de la OCDE señala que las TIC son motor y facilitador de un cambio curricular más adecuado a la era de internet, desde donde se promueve el desarrollo del pensamiento independiente y creativo en el estudiante como sujeto capaz de resolver problemas con confianza y administrar su propio aprendizaje a lo largo de la vida. Esto implica, según Mesa y Polanco, un conjunto de competencias sofisticadas que atraviesan el trabajo, la comunidad y la vida social, incluyendo destrezas de manejo de información y la capacidad de realizar juicios sobre relevancia y confiabilidad al buscar en Internet.

Por su parte, el BID ha propuesto recientemente un marco conceptual para apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de proyectos que buscan incorporar las TIC para el logro de mejoras educativas. La aplicación de este marco e indicadores a nivel de los sistemas educativos, nacionales o subnacionales pretende aportar una visión holística e integrada de la incorporación de las TIC en la educación, la cual apoye la toma de decisiones respecto de las acciones que pueden o deben desarrollarse a partir de la información disponible, bajo los siguientes principios (Mesa y Polanco, 2011):

- Los aprendizajes de los estudiantes, como objetivo final de cada intervención.
- Los estudiantes deben ser considerados los beneficiarios directos y últimos de toda iniciativa de uso de TIC en educación TIC-EDU.
- Las etapas de desarrollo que presenta la incorporación de las TIC en los procesos y sistemas educativos se relacionan con el tipo de insumos y procesos, y se manifiestan en los resultados e impactos que pueden esperarse.
- Los insumos, entendidos como líneas de acción en infraestructura, contenidos, recursos humanos, gestión y políticas.

En síntesis, según Mesa y Polanco (2011), para vivir, aprender y trabajar con éxito en esta sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los profesores deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las TIC pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser (Mesa y Polanco, 2011): competentes para utilizar tecnologías de la información, buscadores, analizadores y evaluadores de información, solucionadores de problemas y tomadores de decisiones, usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad, comunicadores, colaboradores, publicadores y productores y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

De forma simultánea, gracias a las TIC las aulas se están convirtiendo en un territorio para el encuentro y la negociación intercultural, en tal sentido, como propone Rodríguez (2015), se configura una apuesta por la *hibridación competencial*. Al respecto, Barriga (2008) señala que los factores relacionados con la implantación exitosa en el aula de proyectos innovadores sustentados en las TIC son:

- *El profesor en su papel de innovador*. Factores que contribuyen: nivel de competencia de los profesores en el uso de las tecnologías y empleo estratégico de éstas; compatibilidad entre las creencias y enfoque pedagógico de los profesores y las tecnologías en cuestión; manejo apropiado de la cultura (social y organizativa) de la escuela.
- *La naturaleza de la innovación misma*. Factores que contribuyen: distancia de la innovación de la cultura escolar (creencias, valores y prácticas); distancia de las prácticas educativas previas del profesor; distancia de los recursos tecnológicos disponibles (software, hardware, conectividad, etcétera); dependencia de otros (necesidad de apoyo de personas que no están bajo la autoridad del innovador), dependencia en recursos tecnológicos que están más allá de la autoridad del profesor.
- *El contexto en que tiene lugar la innovación*. Factores que contribuyen: capital humano, particularmente el personal técnico que da soporte y mantenimiento a las tecnologías, pero también incluye políticas y procesos facilitadores; infraestructura tecnológica apropiada y disponible; apoyo social de los pares.

Además de los factores en mención existe un contexto implicitico para estas prácticas, según apunta Barriga (2008), que se caracteriza por:

- Desarrollar la alfabetización digital o tecnológica en los estudiantes (y en sus profesores) vinculada a estrategias de pensamiento de alto nivel mediante la búsqueda, el cuestionamiento y descubrimiento de una variedad de recursos, fuentes y usos apropiados de la información obtenida vía electrónica.
- Proporcionar a los estudiantes el acceso a datos reales, a expertos en los campos de estudio y a tareas relevantes del mundo real (por ejemplo, mediante simulaciones virtuales, casos y bases de datos reales, clips multimedia, sitios web creados por los propios estudiantes, entre otros).
- Ofrecer los medios para que los aspectos relevantes del proceso de aprendizaje de los estudiantes (el pensamiento estratégico) sean objeto de reflexión y se fomente la autorregulación y metacognición (a través de bitácoras y diarios, reflexiones en los portafolios electrónicos de los estudiantes, autoevaluaciones, etcétera).
- Involucrar activamente a los estudiantes en la discusión de casos, la solución de problemas, la participación en proyectos y actividades generativas, así como experienciales, que permitan la colaboración, el diálogo y la construcción del propio conocimiento (proyectos colaborativos en comunidades web, viajes virtuales, etcétera).
- Propiciar oportunidades de contacto personal y desarrollar actividades en línea con fines tanto académicos como comunicativos y sociales para fomentar un sentido de comunidad y reducir los sentimientos de aislamiento (implica la creación de espacios electrónicos dedicados tanto a la interacción académica como social; por ejemplo, foros y chats académicos; videoconferencias interactivas; círculos de estudio; clubes y redes estudiantiles; torneos y juegos en línea; libros y álbumes electrónicos elaborados por los grupos de estudiantes; servicio electrónico de mensajes sociales; blogs y wikis propuestos por los estudiantes, entre otros).
- Permitir que los estudiantes con apoyo de sus asesores elaboren portafolios electrónicos y otro tipo de evaluaciones auténticas que den cuenta del nivel de logro y habilidades adquiridas, e introducir recursos de autoevaluación y rúbricas que permitan definir y evaluar no sólo los aspectos cuantitativos, sino cualitativos de la participación y el aprendizaje en línea.
- Proporcionar una realimentación y evaluación continua al estudiante, así como la oportunidad de tomar decisiones y elegir alternativas en un ambiente estimulante que le proponga desafíos constantes, pero abordables.
- Atender las diferencias y necesidades individuales de los estudiantes, con apoyo de materiales instruccionales en formatos electrónicos no lineales, con la opción de optar por múltiples caminos a

través de textos, gráficos, video, animación, etcétera, y prever trayectorias flexibles y con las adaptaciones curriculares apropiadas para estudiantes con capacidades diferentes.

- Considerar distintos niveles de tutoría y asesoría, así como formas de organización y participación en la comunidad de aprendizaje en línea, en función de las necesidades, intereses y avance mostrados por los participantes.

Finalmente, se debe indicar que según Mesa y Polanco (2011) el uso de las TIC ha mejorado las oportunidades para grandes grupos de la población tradicionalmente excluidos, sin embargo, en esta dinámica que han generado las nuevas tecnologías, los individuos y las organizaciones que logran apropiarse de ellas, aprovechándolas para su propio beneficio, tienen muchas ventajas frente a quienes no lo hacen.

Aquellos que no se apropian adecuadamente de ellas no logran mantenerse compitiendo y creciendo en el entorno económico global. Se configura entonces la denominada brecha digital, que se refleja en un desequilibrio de acceso al conocimiento entre diferentes países o grupos y organizaciones sociales (Mesa y Polanco, 2011).

3. MÉTODO

A nivel metodológico debe indicarse que este estudio es de carácter cualitativo de corte etnográfico. El corpus de la investigación estuvo conformado por directivos, profesores y estudiantes de educación media de la Institución Educativa Técnico Agropecuaria Benkos Biohó de San Basilio de Palenque. Las técnicas seleccionadas para la recolección de información fueron: el análisis de contenido, la observación directa y el cuestionario, en ese sentido, se diseñaron los siguientes instrumentos: lista de chequeo, cuestionarios y diario de campo; asimismo, se fijaron como categoría de análisis: comunicación para el desarrollo y cambio social, proyecto etnoeducativo, práctica pedagógica con TIC y emprendimiento.

Además, se debe anotar que esta pesquisa se acoto en las siguientes fases: Fase I. Revisión de literatura, Fase II. Identificación de participantes reales y potenciales, Fase III. Diseño metodológico. Formulación del problema, objetivos, métodos, procedimientos, Fase IV. Recolección de datos, Fase V. Resultados y análisis de la información y Fase VI. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

4. RESULTADOS

Una vez realizado el análisis de datos obtenidos de la aplicación de las distintas técnicas seleccionadas en esta investigación y en cumplimiento con el objetivo general y objetivos específicos de este estudio, se desarrolló la propuesta denominada Modelo Convergente Comunicación/Educación para Poblaciones Afrodescendientes en Colombia, que tiene como antecedente de base el escenario palenquero debido a su incidencia y reconocimiento político frente al contexto etnoeducativo afrocolombiano.

Este modelo es en resumen una estrategia educomunicativa I+D+i con enfoque étnico que permite el uso inteligente de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje en territorio afrocaribe, además del fomento de una cultura de innovación y emprendimiento social, desde un principio constructivista basado en la metodología Lean Canvas[3], la cual se presenta en la Tabla 1.

---

[3] Lean Canvas es una forma de crear y evaluar un modelo de negocio. Es un formato rápido, conciso y portable para crear y comunicar modelos de negocio para emprendimientos, que resultó de la adaptación de los modelos Business Model Canvas (una herramienta de estrategia empresarial con un enfoque sistémico de fácil comprensión, que consiste en poner sobre un lienzo o esquema un conjunto de nueve bloques o elementos que, enlazados de forma lógica, permiten crear modelos de negocio exitosos) y Lean Startup (un método que busca optimizar la utilización del uso de los procesos y recursos, especialmente el tiempo, mediante la reducción de cualquier tipo de desperdicio). El concepto introducido resulta de la combinación de los principios fundamentales de Customer Development y distintas metodologías ágiles de desarrollo de software, y las prácticas de Lean Manufacturing, reconocidas por su aplicación en los sistemas de producción de Toyota y otras manufactureras en Japón. En este sentido, la metodología Lean Startup busca básicamente que los emprendedores se enfoquen en tareas específicas, basadas en la experimentación durante las etapas tempranas de su emprendimiento; en lugar de hacer planes tradicionales, complejos y cargados de supuestos.

Tabla 1. Aplicación CANVAS para Modelo Convergente Comunicación/Educación para Poblaciones Afrodescendientes en Colombia.

Socios Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con Clientes	Segmento de Clientes
Organizaciones vinculadas al desarrollo tecnológico y educativo del ecosistema de innovación educativa.	Diseño de la plataforma Producción de materiales Socialización Alianzas estratégicas	Campus virtual, que funciona como herramienta de comunicación con la comunidad educativa, como red social para aprendizaje colaborativo y como plataforma para el trabajo diario entre estudiantes y profesores. Además, conectará con diferentes empresas jóvenes (start ups) y organizaciones vinculadas al desarrollo tecnológico y educativo del ecosistema de innovación educativa. La propuesta busca consolidarse además como referente tanto en el campo de la investigación como en el de las prácticas etnoeducativas en pro de ayudar a los jóvenes bachilleres de media a formarse como sujetos libres y así romper el círculo de la pobreza. **Características** Visibilidad	Comunidades (redes) y Cocreación	Profesores y estudiantes que operan bajo el sistema etnoeducativo afro palenquero. Start Up palenqueras. Gobierno Nacional. Instituciones Educativas en general.
Motivación para socios	**Recursos Clave**		**Canales**	
Adquisición de recursos y actividades particulares.	Físico Intelectual (patentes, marcas, copyright, datos...) Humanos Financieros		Medios Comunitarios Página web institucional Correo Electrónico Redes Sociales	
Estructura de Costos		**Fuentes de Ingresos**		
Salarios, infraestructura tecnológica, mantenimiento, equipos.		Subvenciones, convocatorias, eventos académicos, asesorías educativas, diseño de materiales didácticos, tienda virtual.		

Tratándose de un modelo convergente para el escenario educativo afrocolombiano se seleccionaron como componentes estratégicos específicos de la propuesta etnoeducativa vigente los siguientes: educación, comunicación, tecnología y emprendimiento, inclusive se realiza una propuesta formativa y de emprendimiento educativo frente a este último componente. Además, se enumeran como motores de cambio: la necesidad y el clima del momento, la política pública, el negocio, la tecnología en la transformación educativa y la experimentación, distinción y autoría de la innovación. Finalmente, se mencionan como principales obstáculos: los riesgos éticos, el temor al cambio, los costos y las regulaciones, y la curva de la innovación. A continuación, en la Figura 1 se expone una representación general de los contextos expuestos.

Así las cosas, es importante explicar cada uno de los puntos que componen los contextos básicos del modelo de forma individual. Por ejemplo, la parte de ejes se encuentra desglosada de la siguiente manera:

- Identidad, memoria y territorio: proceso de resistencia social y cultural; memoria colectiva, discurso dominante y tradición oral; y conservación arquitectónica y contextual. El modelo planteado parte de la premisa de la reproducción cultural ampliada y de la apropiación cultural desde una perspectiva de concepción interactiva de la cultura, desde donde se concibe a las TIC y al emprendimiento como una dimensión de la diversidad inmerso en el contexto intercultural necesario para una educación pertinente compatible con la cultura desde el currículo, cuya finalidad es la innovación pedagógica y la generación de estrategias culturalmente eficientes para fortalecer y legitimar las identidades culturales de los

actores educativos en el panorama afrodescendiente, promover un ámbito de aprendizaje en el cual todos los actores educativos tengan como lugar de enunciación su propia identidad y prácticas culturales, desarrollar capacidades de interconocimiento equitativo, la búsqueda de la equidad social y el anhelado estado de bienestar.

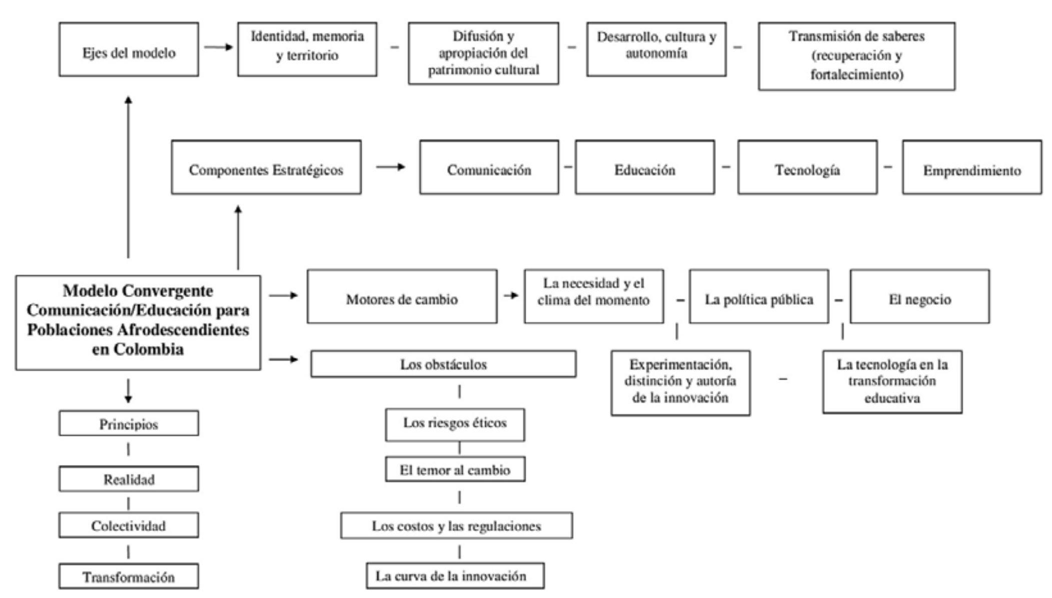


Figura 1. Modelo convergente comunicación/educación para poblaciones afrodescendientes en Colombia

- Difusión y apropiación del patrimonio cultural: conocimiento y valoración del patrimonio cultural, inventario y registro del patrimonio cultural afrocolombiano; declaratoria de bienes de interés cultural e inclusión de manifestaciones que caracterizan la cultura afrocolombiana; formación en asuntos de patrimonio cultural; y conservación protección, recuperación y sostenibilidad del patrimonio. Este eje pretende la consolidación desde el currículo de un discurso etnicista sobre el patrimonio cultural afrocolombiano como objeto disciplinar y político revisado a partir de las líneas temáticas abordadas en el estado del arte de la investigación en torno a: Continuidad África – América; Movilidad poblacional, Esclavización y resistencia; Estrategias económicas; Familia, parentesco y organización social; Blanqueamiento y marginalidad; Discriminación y diferencia; Relaciones interétnicas; Identidades, políticas de la etnicidad y movimiento organizativo; Antropología de la modernidad; Violencia, derechos humanos y desplazamiento forzado; Historias locales y etnografía del conocimiento local; y Oraliteratura.

- Desarrollo cultural y autonomía: políticas culturales, diversidad cultural e industrias creativas. Desde el modelo propuesto se asume a las TIC como espacio para el conocimiento con otros contextos socioculturales y sistemas simbólicos emergentes que no son próximos, desde donde se generan competencias habilitadoras para participar del mercado glocal. Este eje promueve la repolitización del sistema mundo, la resignificación del uso tecnológico y un nuevo concepto de ciencia, elementos resaltados por la epistemología del Sur, de acuerdo con lo expuesto en el marco teórico y estado del Arte de esta investigación. Se introducen al marco curricular los conceptos de innovación, apropiación de la innovación y sinergias productivas, desde donde destacan como actores el sector productivo, el gobierno y la academia para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad. Se vislumbra además el desarrollo cultural como una opción para reducir la pobreza desde tres ámbitos: infraestructura y TIC, desarrollo empresarial y desarrollo de capacidades humanas (habilidades tecnológicas en la fuerza laboral).

- Transmisión de saberes (recuperación y fortalecimiento): acción intersubjetiva y de TIC en la divulgación – comprensión. Este eje alude a la posibilidad del *giro educativo* alrededor de un paradigma inclusivo culturalmente situado para el aprendizaje significativo a través de herramientas TIC que permita estrechar lazos entre la escuela y la realidad sociocultural mediatizada.

Asimismo, los componentes estratégicos puntualizan en asuntos conceptuales, tecnológicos y de emprendimiento:

- *Comunicación*: ecosistema comunicativo (ambientes comunicativos precedentes + nuevos ambientes comunicativos) + emocionalidad + narrativas. Frente a este panorama se identifican las siguientes características: legitimidad, autonomía, flexibilidad, adaptabilidad, competitividad, creatividad; y líneas de acción: estudiante, docencia, comunidad, currículo, proyectos, aprendizaje colaborativo, trabajo en red, infraestructura tecnológica.

- *Educación*: contexto educativo (etnoeducación = etnodesarrollo) donde inciden las siguientes variables: ser, interacciones, mediaciones, actores (familia, kuagro, barrio, comunidad, municipio, departamento, país y mundo), contextos (político, económico, social), PEI, competencias, plan de vida comunitario y proyecto etnográfico comunitario y resistencia.

- *Tecnología* (ciudadanía digital, economía digital y emprendimiento): contexto tecnológico: computadores para educar, kioskos vive digital, centro de formación digital, laboratorio de emprendimiento y entrenamiento, talento TI, WiFi gratis para la gente, Apps.co. Este contexto atiende a las siguientes máximas: 1) La innovación funciona como proceso, no como suceso; 2) Las alianzas del estado con otros actores pueden constituir un engranaje virtuoso; 3) La tecnología debe permear el proyecto; y 4) El proyecto debe tener un horizonte educativo.

- *Emprendimiento*: en relación con este componente se presenta un espacio formativo denominado *Catedra de Innovación y Emprendimiento*, el cual incluye 3 fases: Fase 1. Formación en emprendimiento e innovación. Módulo 1. Caja de herramientas de la innovación y el emprendimiento. Módulo 2. Ideación, prototipaje y validación. Fase 2. Consolidación y crecimiento. Fase 3. Aceleración. Estrategias Fase 2 y 3. Mentorías, formación, coworking, eventos de networking. En este último punto se contempla la presencia de diferentes empresas jóvenes (Start Ups) y organizaciones vinculadas al desarrollo tecnológico y educativo del ecosistema de innovación educativa.

  De esta manera, este modelo apunta a preparar a los educandos para recibir la Cuarta Revolución Industrial en un ambiente seguro que promueva la competitividad a través de un uso óptimo de la tecnología, como medio que permite el progreso y el desarrollo inclusivo. De otro lado, los motores de cambio del modelo le apuntan cinco escenarios, que se transformaron para el caso específico de este estudio en:

  1. La necesidad y el clima del momento: ecosistemas de aprendizaje horizontal.
  2. La política pública: repensar la escuela (equipamiento + nuevas herramientas digitales a las aulas) y alianzas interinstitucionales con empresas privadas u organizaciones sociales.
  3. El negocio: mercado educativo + emprendimiento (oportunidad de negocio/costos/acceso).
  4. La tecnología en la transformación educativa: la cultura de la innovación, prácticas educativas y el trabajo en red. Experimentación, distinción y autoría de la innovación: ser autores y protagonistas de la renovación del sistema, socios pedagógicos, activar la innovación y expandir su impacto.

Posteriormente, se conceptualizaron los obstáculos de innovación educativa bajo la premisa de redefinición y pertinencia en el contexto afrocolombiano:

- Temor al cambio: planeación estratégica (flexibilidad + infraestructura + recursos + creatividad + alianzas público/privadas).
- Curva de la innovación (reflexión/práctica + adaptación al cambio + proyecto pedagógico y niveles de inversión).
- Riesgos éticos: metodologías vs. Conveniencia.
- Costos y regulaciones: romper la visión conservadora y endogámica del orden escolar.

Finalmente, se sintetizó el establecimiento de los principios del modelo y se contextualizó al territorio palenquero:

- Realidad: entorno e integración (demográfica, familia, salud, educación, etc.).
- Colectividad: bien común y autogestión.
- Transformación: mecanismo de evaluación + seguimiento continuo (elaboración de sistemas de indicadores y procesos participativos comunitarios que involucren a todos los actores territoriales).

En términos generales el modelo convergente comunicación/educación en el escenario palenquero, se soporta en la línea de la comunicación para el desarrollo y cambio social, en atención a la línea disciplinar de esta investigación. Asimismo, sigue un modelo constructivista de la comunicación desde donde la comunicación se define como un proceso a través del cual las personas, en grupo y utilizando los instrumentos comunicativos que su cultura provee, crean representaciones colectivas de la realidad. Lo anterior, se encuentra articulado a la idea de una educación que plantea el proceso docente-educativo como proceso comunicativo dialógico, tal como sugiere Mora (2016), desde donde se acentúa un marco horizontal de relaciones entre estudiantes y profesores, y donde el estudiante participa como sujeto empoderado, este proceso se concibe como integral y se liga al propio desarrollo, es decir, al proyecto de vida.

En este modelo, se entiende que todo ser humano vive en una colectividad y esta colectividad habita lo que se llama un universo cultural que es por demás histórico y dinámico. Además, la comunicación es fundamento de la democracia en la medida en que permite fortalecer los procesos de participación de los distintos actores sociales de la comunidad. A la sazón, podría indicarse que este modelo contribuye a que: la comunicación se asuma como proceso social fundamental en el escenario educativo, la educación se defina como proceso colectivo que convoca distintas voluntades y capitales, los actores comunitarios-educativos sean agentes de su propio cambio, se promueva el diálogo y el debate alrededor de los puntos clave sobre innovación educativa, y a que la formación en emprendimiento se vincule de manera estratégica y tangible a la propuesta curricular etnoeducativa afrocolombiana desde una perspectiva creativa vinculada a la idea de desarrollo regional en términos económicos, sociales y ambientales.

El punto convergente entre comunicación y educación desde este modelo se representa en la necesidad adyacente de la mediación comunicativa frente a todo hecho educativo desde múltiples dimensiones: identidad, memoria y territorio; difusión y apropiación del patrimonio cultural, desarrollo, cultura y autonomía; y transmisión de saberes. Queda expuesto entonces, desde este modelo un concepto amplio de la educación, inclusive desde lo ciudadano, que propende por un sujeto empoderado. En este escenario los consensos, el respeto por la otredad, el reconocimiento del otro como interlocutor legítimo y la corresponsabilidad son fundamentales. Al respecto, Mora (2016) indica que la comunicación puede ser entendida como puesta en común, como un proceso que requiere un conocimiento mutuo, el cual es simultáneamente causa y consecuencia del sentido, es decir, que la educación, en sus concepciones actuales, supone la elaboración conjunta de significados y sentidos; en tal caso, los motores de cambio que se impulsan en el modelo se enfocan hacía: necesidades contextuales, lógicas de la relación academia – mercado académico, política pública, experimentación, innovación y tecnología.

La reflexión anterior va de la mano con lo planteado por Vygotsky al comprender el aprendizaje como una actividad social y no sólo como un proceso de realización individual. De hecho, según Vygotsky, el desarrollo de la comunicación y el de la generalización van de la mano (...) el modo generalizado del reflejo de la realidad en la consciencia — que es introducida por la palabra en la actividad del cerebro —, es otro aspecto de aquel hecho de que la consciencia del hombre es una consciencia social, una consciencia que se forma en la comunicación. Cabe señalar que este postulado se articula a los principios del modelo propuesto: realidad, colectividad y transformación.

Los obstáculos que se asumen desde el modelo se asocian a riesgos éticos, el temor al cambio, los costos y las regulaciones, y la curva de la innovación. En el capítulo de estado del arte y marco teórico se establecía que uno de los principales inconvenientes para la puesta en marcha del modelo actual era la ausencia de material didáctico, lo cual de cierta forma se asume como una visión simplista asociada a una oportunidad de mejora que pudo concretarse con la maleta Benkos Biohó mencionada en la parte final del análisis del cuestionario docente; sin embargo, tal como lo establece Mora (2016), los procesos de enseñanza y aprendizaje no se reducen a situaciones diádicas profesor-estudiante, menos en el escenario de la educación afrodescendiente, que ha sido asumido también como campo de resistencia social y cultural.

En la actualidad, cuando se habla de educación afrodescendiente en Colombia, se congregan voluntades en torno a un proyecto de país, recuérdese que en esta investigación se tomó como objeto de estudio el modelo etnoeducativo de la IETA Benkos Biohó de San Basilio de Palenque, como principal referente de este tipo de educación a nivel nacional, no obstante, este modelo se ha hecho extensivo a escuelas fuera del territorio entre las que se cuentan Institución Técnica Agropecuaria Benkos Biohó en San Basilio de Palenque, Escuela Paulino Salgado Batata de Barrio Nueva Colombia, Barranquilla y Escuela San Luis Gonzaga en el Barrio Nariño en Cartagena.

Desde esta perspectiva, el modelo se convierte en modelo nacional, y en consecuencia genera una conciencia de pertenencia que se consolida como política pública en la Cátedra de Estudios Afrocolombiano, la cual es de obligatorio cumplimiento para instituciones educativas tanto públicas como privadas.

De acuerdo con lo anterior, desde el modelo propuesto se asume el supuesto de que la educación es el motor que promueve el bienestar de un país, el nivel educativo de los ciudadanos determina su capacidad de competir con éxito en el ámbito del panorama internacional y de afrontar los desafíos que se planteen en el futuro. Finalmente, debe indicarse que los componentes estratégicos del modelo: comunicación, educación, emprendimiento y tecnología se enraízan con el postulado de que la educación ha sido y sigue siendo, fundamentalmente un proceso de interacción, al reconocer la importancia de las interacciones en el proceso de socialización del individuo, y de los conocimientos que conforman la cultura nacional y universal.

De otra parte, desde estos componentes la relación educación–comunicación se aborda desde parámetros de coparticipación, coproducción, co-entendimiento y comunión como sinónimos de calidad, atendiendo a lo planteado por Mora (2016).

En materia de integración curricular el Modelo Convergente Comunicación/Educación para Poblaciones Afrodescendientes en Colombia tiene como principal referente a la Guía 39 del Ministerio de Educación Nacional MEN, desde la cual se dispone de forma progresiva la inclusión de la cultura del emprendimiento en los establecimientos educativos a nivel nacional, entendida esta como resultado de la construcción del Proyecto Educativo Institucional o Proyecto Educativo Comunitario, además del proyecto de vida de sus estudiantes desde una mirada integral del ser humano.

Nótese que en atención de la Ley 1014 de 2006, Art. 1° el emprendimiento es concebido como una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad, en consecuencia la cultura del emprendimiento contribuye al desarrollo integral de competencias básicas, ciudadanas y laborales específicas en el educando.

Existen tres interrogantes principales en torno al desarrollo de esta cultura en los contextos pedagógico, social y productivo: 1) ¿En qué consiste la cultura del emprendimiento en los establecimientos educativos? 2) ¿Cómo fomentar una cultura del emprendimiento en los establecimientos educativos? y 3) ¿Qué pueden hacer los establecimientos educativos para fomentar la cultura del emprendimiento?

El emprendimiento no se circunscribe a un campo especifico, puede ser científico – tecnológico, ambiental, deportivo, cultural – artístico, social y empresarial. Desde esta perspectiva los establecimientos educativos deben hablar de emprendimiento en un sentido amplio, no obstante, si se quisiera situar el tipo de emprendimiento que se promueve como resultado de los procesos afirmativos desde la población palenquera la atención se concentraría en el denominado emprendimiento cultural o artístico.

El emprendimiento tampoco se circunscribe a un nivel de formación especifico, como política pública, apunta a un desarrollo funcional desde todos los niveles educativos: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media, bajo la idea de potenciar en los educandos actitudes emprendedoras (visión de futuro; comportamiento autorregulado; capacidad de asumir riesgos; materialización de ideas en proyectos;

pensamiento flexible; creatividad, autoaprendizaje y gestión de conocimiento; identificación de oportunidades y recursos en el entorno; innovación) y para la empresarialidad (generación de idea de negocio y conocimiento disciplinar; observación, descubrimiento y perspectiva; creatividad e innovación; interpretación y proyección; competencia general; y sentido propositivo generador de valor).

La cadena de valor que compone la inclusión de la cultura del emprendimiento en las instituciones educativas se articula de la siguiente forma: gestión directiva (rector, coordinador, consejo directivo), gestión administrativa (rector, orientador y auxiliares administrativos), gestión académica (rector, consejo académico, profesores, estudiantes y directivos), gestión de la comunidad (asociación, consejo y asamblea general de padres de familia) y actores y roles en la cultura del emprendimiento (secretarías de educación, sector productivo, estudiantes, padres de familia, profesores y coordinadores y rectores). para que la gestión de los actores en mención sea eficiente se establecen una serie de estrategias y herramientas que orientan la acción curricular desde los planes de área y de aula, proyectos pedagógicos institucionales y productivos, y las actividades institucionales.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Definir una ruta epistemológica donde confluyan comunicación, educación y TIC para lograr un currículo étnico fortalecido resulta complejo debido a los múltiples abordajes que se realizan de estos tres conceptos, en tal sentido la propuesta es abordar la discusión desde la comunicación como campo de estudio y de conocimiento, lo cual tiene estratégicamente implícito el componente educativo y TIC, entendidas como soporte y canal de la comunicación, que indica que el origen de los campos de estudios interdisciplinarios como la comunicación, remite a movimientos de convergencia y de superposición de contenidos y metodologías que se hacen notar de forma creciente en el desarrollo histórico reciente de esas ciencias.

Desde esta perspectiva la comunicación se convierte en un campo de resistencia para descolonizar el saber y reinventar el poder, dicha reingeniería se propone a la luz de los siguientes desafíos:

1. *Desafío 1.* Comprender la contemporaneidad como una sociedad estructurada y ambientada por la comunicación. No circunscribir el estudio de la comunicación como campo disciplinario a textos exclusivos o clásicos en la materia, pues esto significaría aceptar una es aceptar una condena a la inferioridad científica por plantearse, por despecho, por fuera de la teoría social.

   De otro lado, se debe indicar que la fuerza de este desafío reside en el postulado de que las Ciencias Sociales nacen y se desarrollan como formas de autoconsciencia científica de la realidad social, se puede imaginar que ellas pueden ser desafiadas seriamente cuando esa realidad social ya no es la misma. El contrapunto del pensamiento y lo pensado, o de lo lógico y lo histórico, puede alterarse un poco, o mucho, cuando se modifica uno de los términos; y más aún cuando éste se transfigura. Complementando esta afirmación, se sostiene que para poder avanzar en el campo académico de la comunicación y generar verdaderas transformaciones sociales se hace necesario en primera instancia la formación universitaria de agentes académicos y profesionales competentes para producir sentido social.

   A propósito de lo anterior, se sostiene que todo esto implica una nueva antropología ético-política de la comunicación, es decir, por una parte el empeño de reescribir las relaciones entre el hombre y las neotecnologías, tomando en cuenta las trasformaciones de la conciencia y del *self* bajo el influjo de un nuevo orden cultural, el simulativo; por otra, el empeño ético-político-antropológico en hacer viable una comprensión de los cambios socioculturales dentro de un horizonte de autocuestionamiento, orientado por la afirmación de la diferencia esencial del hombre, de su singularidad.

   Los seres humanos nos comunicamos con el mundo, vivimos interconectados con los otros a través de distintos mecanismos y aparatos tecnológicos y de esas interconexiones han surgido nuevas formas de comunicación de las cuales derivan elementos determinantes para generar un acercamiento epistemológico al campo comunicacional, así como se plantea en la Figura 2.



Figura 2. Elementos para una epistemología de la comunicación

2. *Desafío 2.* Vislumbrar los saberes acumulados en el campo de la comunicación como desarrollos científicos, así como lo señalan Vasallo y Fuentes (2005). La construcción y reconstrucción de la genealogía de sus prácticas para la confirmación de las identidades intelectuales que la fundamentan, al referirse a la madures científica del campo comunicacional a nivel internacional.

   Téngase presente que no hace referencia a la necesidad de buscar padres fundadores en la materia, ni de la burocracia que permea esta situación, sino a un sentido de organización autónomo de la especialización en el campo que no es específico de la condición epistemológica, sino como tendencia mundial en todos los campos del saber, de hecho, Vasallo y Fuentes (2005) indican como principal referente de este tema el Informe de la Comisión Gulberkian[4].

   En línea con lo anterior Vasallo (1999) asegura que "los principales desafíos epistemológicos, teóricos y metodológicos parecen provenir de la confluencia del paradigma histórico de la globalización (Ianni, 1994), del paradigma epistemológico de la complejidad (Morin, 1995) y de un nuevo paradigma institucional (Wallerstein, 1996)".

   Al referirse a un paradigma institucional se indica que es resultado de una reflexión multidisciplinaria que se asienta en la reestructuración de las Ciencias Sociales bajo la idea de que las delimitaciones disciplinares no son un imperativo asociado a su objeto de estudio debido a su naturaleza epistemológica sino resultado de movimientos de institucionalización de esas ciencias.

   En este punto cabe hacer la siguiente reflexión: ¿Le interesa a la comunicación como campo académico mantener una tradición intelectual? Si es así: ¿Cuál es la tradición que se debe mantener? y ¿Quién lo dice?, las escuelas de pensamiento en una profesión son en algún momento determinado de la vida la concubina perfecta que pasea de un lado a otro, quién dice que se está obligado a casarse con una Escuela, y quien dice que, si se vive fuera de esas Escuelas la ciencia, cualquiera que sea muere, si por la misma naturaleza del oficio en comunicación se está obligado a pensar diferente.

   En este momento de la discusión es importante citar a Vasallo y Fuentes (2005), ya que son quienes mejor definen el campo científico: un campo es un espacio social estructurado, un campo de fuerzas –hay dominantes y dominados, hay relaciones constantes, permanentes, de desigualdad, que se ejercen al interior de ese espacio- que es también un campo de luchas para transformar o conservar este campo de fuerzas. Cada uno, al interior de ese universo, empeña en su competencia con los otros la fuerza (relativa) que posee y que define su posición en el campo y, en consecuencia, sus estrategias.

A este concepto de lucha puede sumarse a quienes se refieren a la cultura académica de la comunicación como lenta acumulación, contradictoria y pluridisciplinaria, de conocimientos sobre el tema, que ya no es

[4] La innovación académica más importante según este informe ha sido la creación de estudios por áreas o regiones (URSS, China, América Latina, África, Europa Central, Sudeste asiático, etc.), dando paso a una nueva categoría institucional (la Geografía) que condujo a una reagrupación del trabajo intelectual, estos nuevos estudios eran multidisciplinarios lo que hizo que las líneas divisorias se fueran desdibujando en términos del campo de sus estudios o el modo en el que trataban los datos, además ocurrió que cada una de las disciplinas se fue volviendo cada vez más heterogénea en la medida que los límites de los objetos de investigación aceptables se iban estirando al punto de proponer la reestructuración de las Ciencias Sociales sobre el establecimiento al interior de las estructuras universitarias, de programas integrados de investigación transversales a las enmarcaciones tradicionales, los cuales serían "nuevas vías de diálogo y de intercambio, más allá de las disciplinas y no sólo entre ellas.

posible desconocer pese a las frivolidades y los neologismos de ciertas modas intelectuales. Vasallo y Fuentes (2005) a la luz de esta definición contempla el campo científico como análogo al académico ya que en ambos casos su producción y reproducción se legitiman por su relevancia social y por su rigor teórico y metodológico.

A manera de cierre se puede indicarse que la comunicación es posible en tanto existe un conocimiento común entre los miembros de una comunidad que se precien de ser actores sociales competentes, es decir, capaces de comprender las acciones de otros y las propias (…) la comunicación puede ser entendida como puesta en común, como un proceso que requiere un conocimiento mutuo, el cual es simultáneamente causa y consecuencia del sentido (Mora, 2016).

6. CONCLUSIONES

La educación es un proceso de comunicación basado en la co-creación activa, para el caso específico de esta investigación desde un correlato entre ciencia, tecnología y nuevo conocimiento alegórico a la re-fundamentación de la incidencia tecnológica en el hecho educativo desde la perspectiva del aprender a emprender, este desafío no concentra su valor en la naturaleza del cambio metodológico que supone, sino en la forma en que se contextualiza, instrumentaliza y evalúan las tecnologías de la información y la comunicación como condición esencial en el proceso educativo desde los siguientes ejes problémicos: acceso, mantenimiento, contenidos curriculares, cultura escolar, necesidades educativas, comunidad académica, articulación activos culturales - desarrollo productivo.

La educación étnica palenquera debe asumirse como un proceso de reflexión, política pública, indicador de desarrollo sostenible, una apuesta educativa y una intención operacional en el marco sistema educativo – sistema productivo.

REFERENCIAS

Barriga, F. D. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿Hacia un paradigma educativo innovador? *Sinéctica*, (30).

Mesa, C. & Polanco, C. (2011). Políticas públicas y TIC en la educación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 6(18).

Mora, G. A. (2016). Comunicación y su relación con la educación en el contexto universitario. Recuperado: http://www.alternativas.me/attachments/article/119/Comunicaci%C3%B3n%20y%20su%20relaci%C3%B3n%20con%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20el%20contexto%20universitario.pdf

Olivencia, J. (2013). La interculturalidad a través de las TIC: Un proceso de aprendizaje en red. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, (25), 1-13.

Rodríguez, R. (2015). Las TIC como ecosistema para la construcción de la competencia intercultural. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(1), 309-329.

Rojas, J. R. (2016). La miseria histórica en la implementación de las TIC en el aula: Un problema intercultural. Recuperado: http://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD1_SA2_ID4182_23102016212606.pdf

Vassallo, M. y Fuentes, R. (2005). *Reflexiones sobre el estatuto disciplinario del campo de la comunicación*. Editorial CSH.

Modelo teórico conceptual de diseño instruccional basado en estructuras narrativas

Luis Alejandro García Ruiz[1]
Antonio Guerra Arias[2]
Universidad Autónoma de Chihuahua
México

El objetivo es aprovechar el conocimiento que distintos teóricos aportan acerca de la narrativa como herramienta valiosa para una construcción del diseño instruccional, que propicie un vínculo entre la emocionalidad y el carácter racional e institucional de la educación. Se analizan conceptos sobre narrativa, aprendizaje y diseño instruccional mostrando su posible origen y desarrollo. Se aplica el método de modelación teórica, basado en síntesis dialéctica, para contrastar las características de los conceptos: narrativa según Jerome Bruner, diseño instruccional ecléctico, estructura narrativa del mono mito y morfología del cuento. Se integra, por último, el concepto *perezhivanie*. A partir de esa síntesis se propone un modelo teórico para el diseño instruccional con base en estructuras narrativas. Se concluye que, aunque el modelo se construya sobre estructuras tradicionales probadas, es necesaria su aplicación para ajustarse a distintos contextos y ser mediado por tecnología. Se reconoce como una propuesta más de las muchas en que se puede incluir la narrativa en el diseño instruccional.

[1] Contacto: *luisalejandro.garciaruiz@gmail.com*
[2] Contacto: *tony_war@hotmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El diseño instruccional tiene muchas acepciones coloquiales. Distintas empresas e instituciones realizan muy diferentes descripciones del puesto diseñador instruccional. Sharif y Cho (2015) afirman que el diseño instruccional es un concepto vago en general, principalmente porque es multifuncional y existe gran ambigüedad; aún en las definiciones hechas por profesionales del ámbito. Bodily et al. (2019) aceptan su amplitud y diversidad, incluso comparan la función que realiza un director de cine o arquitecto con la del diseñador instruccional debido a su carácter versátil.

El diseño instruccional ha sido llamado ciencia, arte y disciplina. Hay quien solo instruye, quien diseña completamente un curso, quien lo hace ocasionalmente y quien ha sido educado en ello. Pero a *grosso modo* es el proceso para crear instrucción efectiva de una forma efectiva.

El diseño instruccional es la base de la educación virtualizada en la que la presencia de un profesor no es del todo necesaria. Este tipo de instrucción se encuentra en los ampliamente utilizados MOOC, cursos masivos abiertos en línea por sus siglas en inglés. Los MOOC han sido desarrollados principalmente por instituciones públicas o privadas de gran tamaño debido al avance de las TIC.

Así, las tendencias actuales difuminan la frontera entre: arte, conocimiento y tecnología. Así mismo, la educación actual precisa la introducción de TIC, narrativa de historias y *edu entretenimiento* para el aprendizaje móvil y ubicuo. Sin embargo, en muchas ocasiones son considerados solamente recursos adicionales, no forman parte de la estructura integral del curso, esto limita la relación entre la forma y el contenido del diseño instruccional.

Es común la falta de integralidad en los cursos incluyentes de aprendizaje virtual/ubicuo, dicha cohesión entre elementos internos y mensaje se logra en la obra artística y en particular en la narrativa.

Las estructuras narrativas tradicionales integran forma y contenido, tal vez entonces, sea favorable su utilización en la construcción de diseños instruccionales. Así lo consideran Dickey (2006) y Swain (2014), de tal manera que proponen la inclusión del modelo estructural narrativo, el viaje del héroe, definido por Vogler (2007) a partir del concepto del *monomito* de Campbell (2005), como herramienta de diseño instruccional, sin embargo, se limitan a señalar las características afines y favorables de la estructura del viaje del héroe. En este texto se va más allá y se construye un modelo teórico conceptual de diseño instruccional a partir de estructuras de la narrativa.

2. MARCO CONCEPTUAL

En este apartado, se tratan con detalle los aspectos teóricos relevantes, según Reyes y Bringas (2006), la base genética del modelo que se construye. A través de una dialéctica se contrastan las teorías o conceptos para encontrar sus aspectos comunes que servirán para crear el modelo teórico conceptual de diseño instruccional.

2.1 Narrativa según Bruner y diseño instruccional ecléctico

Se describen las características y origen del diseño instruccional ecléctico y la narrativa según Bruner (1987, 1991a), para posteriormente realizar una comparación entre ambos y una síntesis de sus propiedades comunes.

2.1.1 Diseño instruccional ecléctico

El diseño instruccional ecléctico funciona muy bien ya que el diseñador utiliza teorías con sus respectivos métodos como herramientas y no como dogmas (Honebein y Sink 2012). Este concepto permite la construcción creativa de la instrucción sin menosprecio por los modelos pre establecidos. Honebein y Sink (2012) reconocen también que las principales corrientes teóricas pueden ser aplicadas con creatividad en la instrucción, en la Tabla 1 se muestran dichas corrientes.

Tabla 1. Principales corrientes teóricas relacionadas con la instrucción y el aprendizaje

Enfoque teórico	Características principales
Conductista	Se basan en el comportamiento observable y refuerzos.
Aprendizaje social	El énfasis permanece en comportamientos observables, que pueden ser aprendidos viendo modelos en vivo, recibiendo instrucciones o a través de medios diversos, un ejemplo es el concepto de zona próxima de desarrollo de Vigotsky.
Cognitivismo	El enfoque está en los procesos internos de quien aprende, se trata de comprender la comprensión.
Constructivismo	El conocimiento se construye, el aprendiz trata de dar sentido a sus experiencias.
Nota. Propuesto por el autor a partir de Honebein y Sink (2012).	

A su vez Gagné consideraba pertinente hibridar el cognitivismo y el conductismo para estimular el aprendizaje (de Noguera et al., 2012). Se puede decir que el diseño instruccional ecléctico propone la utilización creativa de los elementos de instrucción necesarios para lograr el aprendizaje deseado, sin menosprecio por ningún modelo o teoría. Estas ideas son afines a la creatividad artística y docente en donde se pueden integrar diversos recursos de acuerdo al contexto, por esta flexibilidad se considera viable su uso en esta propuesta.

2.1.2 Origen del diseño instruccional ecléctico

Escorza y Aradillas (2020) atribuyen la teoría de instrucción a Robert Gagné, cuyo aporte principal en este tema significó el entender la necesidad de una secuencia de instrucción para lograr el aprendizaje. A su vez, el diseño instruccional ecléctico según Honebein y Sink (2012) propone el uso del abanico de teorías y recursos educativos de manera creativa.

Desde finales de 1800 hasta la fecha, las teorías de enseñanza y aprendizaje han tenido diferentes corrientes que han dado explicación al fenómeno: conductistas, neo conductistas cognoscitivistas y constructivistas (Escorza y Aradillas, 2020). El diseño instruccional ecléctico tiene un enfoque constructivista, permite tomar elementos diversos para construir una experiencia educativa. Se puede afirmar entonces, que el diseño instruccional ecléctico parte de una tradición teórica nutrida que desemboca en el constructivismo, aunque sigue valorando los aportes teóricos históricos.

2.1.3 Nociones sobre narrativa de Jerome Bruner

Las funciones de un relato no necesariamente se orientan hacia un fin didáctico, por ello, es relevante destacar algunas ideas importantes de Jerome Bruner sobre la narrativa para poder esclarecer su posible inclusión en el diseño instruccional.

Bruner (1988) dice que hay dos modalidades de pensamiento: Uno paradigmático, el propio de las ciencias, que presenta una argumentación para mostrar una verdad empírica o formal. El otro es el pensamiento narrativo (mayormente utilizado), que convence por su similitud con la vida emocional e intencional de personajes reales o ficticios. Por lo tanto, la narración puede transgredir la lógica, esto es el principio del drama. De igual modo Bruner et al. (2013) afirman que es requerida también, una sensibilidad sobre lo que es el canon o lo permitido para que pueda en la historia, ser transgredido. Posiblemente, la transgresión es el puente entre los dos tipos de pensamiento y está presente en las estructuras narrativas tradicionales, así pueden ser utilizadas para ligar cognición y emotividad.

Bruner et al. (2013) afirman que es necesaria la perspectiva de un narrador o su equivalente, pues la construcción narrativa inicia desde la infancia; el niño participa dramáticamente en su familia, como un personaje antes que un narrador, así el impulso narrativo deviene en el inicio de una construcción del relato personal (Bruner et al., 2013; Bruner, 1991a). El Yo, de esa forma, no es tan asequible y tan claro, los relatos personales intentan entender quién se ha sido, quién se es y las posibilidades futuras del ser; de tal suerte, el contar supone una forma de conocer (Bruner, 1991b).

Así, la forma de narrar la propia vida y de conceptualizarla, se vuelven tan cotidianas que pueden volverse el modo de estructurar la experiencia misma (Bruner, 1987). Esta noción, de la narrativa estructurando la experiencia da indicio de su posible bondad para crear una experiencia educativa integral, pues también

Bruner (1988) dice que la emoción, la cognición y la acción están entrelazadas; no pueden ser separadas en la realidad. De igual modo, la educación debería integrar estos tres elementos, por lo que se pretende utilizar elementos estructurales narrativos para intentarlo.

La narración requiere de un medio en el que un agente realice acciones dirigidas a un objetivo por ello, se necesita un orden secuencial que esté alineado de un modo convencional, ya que la convención es lo que convierte la narrativa en una expresión cultural y deja atrás la expresión meramente personal (Bruner et al., 2013). Al respecto dice también Bruner (1991b) que, no hay una explicación única del hombre, no se puede explicar sin el universo de símbolos que es la cultura. Al ser necesaria la expresión individual, el Yo, se construye al relacionarse con los demás y mediante esas interacciones se produce el entorno cultural. Así, según Bruner (2006) el arte hace una mímesis de la vida, pero también la vida imita al arte. Por los motivos expresados por Bruner, es prudente pensar en una secuenciación de las actividades de instrucción en un entorno socializado en donde las experiencias personales se entrelacen con las sociales o culturales.

2.1.4 Origen y transformación de los postulados teóricos de Jerome Bruner

El trabajo de investigación de Jerome Bruner se extiende por varias décadas, como se puede deducir de las referencias aquí presentadas. Bruner pasó de una postura cognitivista a una culturalista (Uribe y Hederich, 2010), sus ideas presentan entonces, una transición teórica.

Algunos de los principales aportes de Bruner son: el entendimiento del desarrollo humano como un proceso mental por etapas, la subjetividad entendida como construcción simbólica, la noción del intelecto provocado por el mismo sujeto y el entorno cultural, en este mismo tenor, la apropiación de los objetos y de ahí, el posible uso de un sistema de andamiaje para el aprendizaje (Vielma y Salas, 2000).

Podemos afirmar que, si bien, el origen de las ideas de Jerome Bruner es cognitivista, su pensamiento a través de los años evolucionó junto con el contexto de descubrimientos desarrollados durante décadas. En este caso las nociones de Bruner se fueron modificando, pero se unen en un discurso congruente sobre el desarrollo humano y el aprendizaje. La narrativa tiene un lugar importante en el pensamiento de Bruner, tanto en el desarrollo individual como en la interacción cultural. Bruner plantea la construcción de la narrativa personal como elemento integral de la personalidad y un modo de conocer por sí mismo que luego implica la cultura en la que se desarrolla la persona, así la construcción narrativa personal va de lo individual a lo social y puede ser pertinente en los procesos educativos en donde los estudiantes tienen experiencias compartidas, pero desarrollan un aprendizaje personal.

2.1.5 Analogía entre diseño instruccional y nociones sobre narrativa de Bruner

Mediante el uso del *diseño instruccional ecléctico* se pueden incluir las diferentes teorías que explican el fenómeno del aprendizaje para ajustarse al contexto educativo. La inclusión de las artes y en particular, la narrativa, pueden ser herramientas útiles dentro de los conceptos que favorecen la creatividad.

¿Es posible establecer una conexión entre diseño instruccional ecléctico y narrativa? A continuación, se abordan las características de ambos. El mismo Bruner (1991), distingue diez características de la narrativa que comparten similitudes con el diseño instruccional ecléctico propuesto por Honebein y Sink (2012), en la Tabla 2 se muestra la correspondencia entre sus conceptos.

Tabla 2. Equivalencias entre las características de la narrativa y el diseño instruccional ecléctico

Características de la narrativa	Características del diseño instruccional ecléctico	Coincidencia
1. Diacronicidad, la narrativa, está delimitada por el tiempo.	El proceso educativo se delimita también por el tiempo.	Delimitación temporal.
2. Particularidad, en tanto que tiene sucesos particulares. 3. Implicación intencional del estado, ya que tratan sobre personas con sentimientos, emociones e intenciones.	Ramificación de la fase de análisis. Se toman en cuenta las situaciones, que se refieren a las condiciones y valores asociados con la experiencia de aprendizaje. Incluyen factores como las necesidades, la audiencia, el contenido, etc.	Contexto particular.

4. Capacidad de composición hermenéutica, en cuanto que el todo y sus partes se corresponden entre sí para ser comprendidas como una historia.	La última parte es el diseño de cursos y lecciones. En esta etapa el diseño de toda la experiencia de aprendizaje se une en términos de métodos, medios, secuenciación y sincronización. Los resultados de un enfoque ecléctico finalmente se unen en un diseño completo y bien formado.	Cohesión entre el todo y sus partes
5. Canonicidad y distancia, debido a que se parte de estructuras canónicas, pero la creatividad del narrador la vuelve una obra única al romper reglas establecidas.	El diseño instruccional ecléctico funciona muy bien ya que el diseñador utiliza teorías con sus respectivos métodos como herramientas y no como dogmas.	Libertad Creativa a partir de la ruptura del canon establecido.
6. Referencialidad, pues la narrativa no depende de una recreación precisa de la realidad, sino de convenciones literarias.	En la tercera parte del diseño instruccional ecléctico; modelo - teorías de aprendizaje. El eclecticismo surge a medida que el diseñador considera los métodos que mejor se adaptan a la situación. Las convenciones son aquí, los métodos preexistentes.	
7. Genericidad. Ya que existen formas reconocibles de narrativa, conocidos como géneros. 8. Normatividad, requiere de ciertas reglas o convenciones sociales para ser entendida.	No existen géneros, pero si cuatro teorías principales del aprendizaje: conductista, aprendizaje social, cognitivista y constructivista. Estas teorías de aprendizaje dan lugar a estrategias de aprendizaje, tácticas, experiencias y entornos de aprendizaje que son consistentes con la teoría.	Consistencia entre teoría y contenido, pero adaptabilidad al contexto.
9. Sensibilidad al contexto y negociabilidad. El lector asimila el texto en sus propios términos, pero toma en cuenta la intención del narrador.	El diseño instruccional ecléctico es un modelo-proceso independiente. Esto significa que es compatible con cualquier modelo de instrucción siempre que el modelo tenga algún tipo de fase de análisis y diseño. Así el diseñador adapta a su conveniencia los modelos previamente dados.	
10. Acumulación. Se crean tradiciones narrativas o modos de contar de acuerdo con precedentes que pueden modificarse o aumentarse.	El diseño instruccional ecléctico es el proceso mediante el cual, el diseñador combina múltiples teorías de aprendizaje para construir una experiencia de aprendizaje que funcione mejor que un curso diseñado a partir de una sola influencia teórica.	Influenciado por la tradición previa pero flexible.

Nota. Equivalencias propuestas por el autor a partir de Bruner (1991) y Honebein y Sink (2012)

La relación entre el diseño instruccional ecléctico y la narrativa se vuelve notoria al contrastar características. Ambas son actividades creativas que parten de paradigmas preexistentes para resolver conflictos; ya sean dramáticos o problemas educativos. También se enfrentan a particularidades de: los personajes ficticios, los lectores, o de los estudiantes e instructores. Al revisar las coincidencias se puede afirmar que una utilización de ambas en conjunto es posible e incluso deseable para un diseñador instruccional creativo. Por ello, se asume que es pertinente la propuesta de un modelo que incluya las características coincidentes entre ambos

Las coincidencias principales encontradas son: delimitación temporal, contexto particular, cohesión entre el todo y sus partes, libertad creativa a partir del canon establecido, consistencia entre teoría y contenido, adaptabilidad al contexto y flexibilidad, a pesar de la influencia de la tradición previa. Es entonces deseable tomar en cuenta estas características en la propuesta de un modelo para el diseño instruccional.

2.2 Estructuras narrativas: El Viaje del Héroe y La Morfología del Cuento

Bajo este título se abre un hilo de conceptos que relacionan el posible origen de las estructuras narrativas llamadas tradicionales o clásicas con El Viaje del Héroe (monomito) de Campbell (2005) y la Morfología del Cuento propuesta por Propp (1968), luego se hace una analogía entre ambas nociones

2.2.1 Narrativa

La creación de historias es tan antigua, quizá como el habla humana, es de común saber que las explicaciones primeras sobre los conflictos existenciales han sido explicadas en múltiples culturas por medio de historias que se han convertido en tradiciones narrativas, en mitos que dan cohesión a la cultura. Según Harari (2014), de este modo se pueden formar identidades y sociedades al tomar como reales o ciertas, las ficciones. La idea de nación, de sociedades comerciales, de patria, dan cohesión a la población que puede tener entonces, objetivos y deseos comunes.

Mamet (1998), afirma que los problemas dramáticos relacionados con la tragedia o los mitos provocan una admiración por la resistencia del héroe ante lo que es incontrolable por el humano. Mientras que los conflictos que pueden ser resueltos por los personajes otorgan al espectador una sensación de superioridad moral o intelectual. A su vez, Eliade (1981) divide la forma de ser de las personas en dos: la sagrada y la profana. El modo profano es una forma de vivir factual, mientras que la sagrada implica la experiencia en la que el humano intenta convertirse en el ideal revelado por los mitos. Por su parte, Frazer (2003), plantea la progresión del pensamiento mágico al religioso y luego al científico; los mitos atribuían fenómenos naturales a la voluntad de dioses, lo que en la ciencia se atribuye a funciones naturales impersonales.

El reconocimiento, planteado por Aristóteles (2009) a raíz de su estudio sobre la tragedia (narrativa dramática relacionada con los mitos religiosos), es un momento dramático en el que el personaje puede descubrir, lo que había tenido dentro de sí de modo inconsciente y posiblemente cambie su fortuna. El concepto del inconsciente se ha mantenido con matices a lo largo del tiempo y cambió en buena medida la visión meramente positivista y racionalista del conocimiento. Se abre con este concepto la posibilidad del arquetipo como una manifestación del inconsciente colectivo que pasa a la conciencia a través de los mitos dentro de la tradición.

Existe un segundo sistema psíquico de naturaleza colectiva, universal e impersonal que es idéntico en todos los individuos. Este inconsciente colectivo no se desarrolla individualmente, sino que se hereda. Consiste en formas preexistentes, los arquetipos, que sólo pueden volverse conscientes de manera secundaria y que dan forma definida a ciertos contenidos psíquicos. La tradición tribal primitiva se ocupa de los arquetipos que se han modificado de una manera especial. Ya no son contenidos del inconsciente, sino que ya se han transformado en fórmulas conscientes enseñadas según la tradición, generalmente en forma de enseñanza esotérica. Este último es un medio de expresión típico para la transmisión de contenidos colectivos originalmente derivados del inconsciente (Jung 1980).

La propuesta de los personajes arquetípicos y el inconsciente colectivo de Jung (1980) es una idea radical. Si bien, algunos estudiosos de los mitos habían dilucidado estructuras comunes en mitos, la idea de una posible estructura mítica universal se abría lugar. Posteriores autores como Doty (2004), ampliaron las dimensiones mediante las cuales un mito puede ser entendido en lo: social, político, textual, performativo, literario, además de lo estructural, estas ideas inhiben la universalidad total del mito.

Por su parte, Lévi (1955) propone que, el significado del mito no se encuentra solo dentro de sus partes fundamentales, sino en la composición del todo. Sin embargo, afirma que el mito puede ser deconstruido en unidades elementales o mitotemas. De esta forma se devela una estructura mítica consistente. A su vez, en su ya clásico análisis del mito y ampliando las ideas de Lévi, Campbell (2005) señala características comunes en mitos de diversas latitudes. En resumen, un héroe arquetípico que se encuentra en su mundo habitual recibe un llamado e inicia una misión para la cual no está preparado ni deseoso y recibe asistencia de un mentor, pasa pruebas enfrentado sus miedos, cae en un encierro, la salida parece imposible, sin embargo, regresa al lugar del que salió transformado por la experiencia.

De modo similar a Campbell (2005), Propp (1968) hace un estudio basado en 100 cuentos rusos fantásticos. Para su sorpresa, descubre estructuras afines en la mayoría de ellos, despejando 31 funciones básicas. No todos los componentes debían estar presentes en las historias, pero cuando lo estaban, obedecían a una estructura predeterminada. Inspirado por la biología, Propp crea una nueva forma de clasificación estructuralista en vez de tomar en cuenta las existentes basadas en temas. Se eligen estos dos autores, (Campbell y Propp, por su influencia en las estructuras actuales de series televisivas, novelas películas y múltiples medios narrativos. Además, provienen del análisis de estructuras narrativas tradicionales probadas y mantienen afinidad con los demás autores mencionados.

2.2.2 Origen y utilidad de las estructuras narrativas

El ordenamiento de los eventos y las acciones en una obra narrativa, no obedecen a postulados científicos o académicos *per se*; son creaciones que se desarrollan en la tradición cultural y posteriormente son

estudiados para encontrar sus similitudes. Se convierten luego en conocimiento formal a través de investigaciones sistemáticas o reflexiones sobre la práctica. En particular, el ordenamiento que deben tener sucesos y acciones dentro de una historia para ser: verosímil, congruente, atractiva o dramática, han sido desveladas por la corriente de pensamiento llamada estructuralismo. Los patrones que se hacen evidentes en historias tan antiguas como los mitos pueden ser afines a múltiples contextos.

Si bien el concepto de mito como plenamente universal no se considera ya, del todo verdadero, si son funcionales sus estructuras narrativas. Se pretende entonces utilizar la estructura general de las historias como guía de la estructura instruccional y que el diseñador de instrucción lo adapte a su contexto. Así sucede con las historias tradicionales, tienen una estructura común que se particulariza en diferentes latitudes.

2.2.3 Analogía entre la morfología del cuento y el viaje del héroe

Los autores arriba mencionados han proporcionado bases pertinentes para la estructuración de historias con tintes dramáticos. Poseen conflictos que resolver por los personajes. Se comparan a continuación, las estructuras narrativas propuestas por Propp (1968), Morfología del Cuento, cuyas 31 funciones de los personajes son contrapuestas a la estructura del viaje del héroe (monomito) de Campbell (2005) en las Tablas 3, 4 y 5.

Tabla 3. Comparación entre la estructura narrativa propuesta por Propp, Morfología del cuento y el Viaje del Héroe propuesta por Campbell. Parte 1, La partida.

Morfología del cuento	Estructura del viaje del héroe	Característica común
1. Ausentismo, alguno de los personajes se aleja. 2. Prohibición, el héroe recibe una orden, designación o bien, una prohibición. 3. La prohibición es desobedecida. 4. El villano hace un intento de reconocimiento. 5. El villano recibe información sobre el reconocimiento. 6. El villano intenta engañar a su víctima para tener la posesión de él o de sus pertenencias. 7. La víctima sucumbe al engaño. 8. El villano causa daño a un miembro de la familia. 9. Se conoce el infortunio o la carencia, al héroe se le hace un encargo o mandato, tiene que irse. 10. El rastreador es neutralizado. 11. El héroe deja el hogar.	1. La llamada de la aventura. El destino ha llamado al héroe y ha transferido su centro de gravedad espiritual del seno de su sociedad a una zona desconocida. 2. La negativa al llamado. La llamada no atendida convierte la aventura en una negativa. 3. La ayuda sobrenatural. Para aquellos que no han rechazado la llamada, el primer encuentro de la jornada del héroe es con una figura protectora que proporciona al aventurero amuletos contra las fuerzas debe aniquilar. 4. El cruce del primer umbral. el héroe avanza en su aventura hasta que llega al *guardián del umbral* a la entrada de la zona de la fuerza magnificada. 5. El vientre de la ballena. El héroe, en vez de conquistar o conciliar la fuerza del umbral es tragado por lo desconocido y parecería que hubiera muerto.	Posibilidad de aventura al partir. Se posterga la partida y se muestra el conflicto. Inicia el conflicto. El héroe queda solo.

Nota. Comparación propuesta por el autor a partir de los conceptos de Campbell (2005) y Propp (1968).

Tabla 4. Comparación entre la estructura narrativa propuesta por Propp, Morfología del cuento y el Viaje del Héroe propuesta por Campbell. Parte 2, Iniciación

Morfología del cuento	Estructura del viaje del héroe	Característica común
12. El héroe es puesto a prueba, lo que lo prepara para recibir al agente o ayuda mágica. 13. El héroe reacciona a las acciones del futuro donante. 14. El héroe adquiere el uso del agente mágico. 15. El héroe es llevado a las cercanías del objeto buscado.	1. El camino de las pruebas. Una vez atravesado el umbral, el héroe se mueve en un paisaje de sueño poblado de formas curiosamente fluidas y ambiguas, en donde debe pasar por una serie de pruebas. 2. El encuentro con la diosa. La última aventura, cuando todas las barreras y los ogros han sido vencidos, se representa comúnmente como un matrimonio místico del alma triunfante del héroe con la Reina Diosa del Mundo. 3. La mujer como tentación. El matrimonio místico con la reina diosa del mundo representa el dominio total de la vida por el héroe; porque la mujer es la vida y el héroe es su conocedor y dueño.	El héroe es puesto a prueba. El héroe obtiene poder o conocimiento. El héroe llega cerca de lo deseado. El héroe se enfrenta a su enemigo o a sus miedos. El héroe vence.

16. El héroe y el villano combaten. 17. El héroe es marcado. 18. El villano es vencido. 19. El infortunio o la carencia terminan.	4. La reconciliación con el padre. La reconciliación no consiste sino en el abandono de ese doble monstruo generado por el individuo mismo; el dragón que se piensa como Dios (super ego) y el dragón que se piensa como pecado (el id reprimido). 5. Apoteosis. Cuando la envoltura de la conciencia ha sido aniquilada, se libera de todo temor, queda fuera del alcance de todo cambio. Ésta es la liberación potencial que está dentro de cada uno de nosotros, y que cualquiera puede obtener a través del heroísmo. 6. La gracia última. La facilidad con que esta aventura se lleva a cabo significa que el héroe es un hombre superior, un rey nato. Donde el héroe común habría de afrontar una prueba, el elegido no encuentra obstáculo que lo retrase ni comete error alguno.	Cambia su fortuna a mejor.

Nota. Comparación propuesta por el autor a partir de los conceptos de Campbell (2005) y Propp (1968)

Tabla 5. Comparación entre la estructura narrativa propuesta por Propp, Morfología del cuento y el Viaje del Héroe propuesta por Campbell. Parte 3, El regreso

Morfología del cuento	Estructura del viaje del héroe	Característica común
20. El héroe regresa. 21.El héroe es perseguido. 22. El héroe es rescatado de la persecución. 23. El héroe, irreconocible llega a casa u otro lugar. 24. Un falso héroe hace afirmaciones infundadas. 25. Una tarea difícil es propuesta al héroe. 26. La tarea es resuelta. 27.El héroe es reconocido. 28. El falso héroe o villano es expuesto. 29. Al héroe le es dada una nueva apariencia. 30 El villano es castigado. 31. El héroe se casa y asciende al trono.	1. La negativa al regreso. cuando la misión del héroe se ha llevado a cabo, el aventurero debe regresar con su trofeo trasmutador de la vida. Pero esta responsabilidad ha sido frecuentemente rechazada. 2. La huida mágica. El héroe precisa regresar al mundo con algún elixir para la restauración de la sociedad. 3. El rescate del mundo exterior. Pudiera ser que el héroe necesitara ser asistido por el mundo exterior al regreso de su aventura sobrenatural. En otras palabras, pudiera darse el caso de que el mundo tuviera que venir y rescatarlo. 4. El cruce del umbral del regreso. El héroe se aventura lejos de la tierra que conocemos para internarse en la oscuridad; allí realiza su aventura, o simplemente se nos pierde, o es aprisionado, o pasa peligros; y su regreso es descrito como un regreso de esa zona alejada. Sin embargo, y ésta es la gran clave para la comprensión del mito y del símbolo, los dos reinados son en realidad uno. 5. La posesión de los dos mundos. La libertad para atravesar en ambos sentidos la división de los mundos, desde la perspectiva de las apariciones del tiempo a aquella de la causalidad profunda, y a la inversa, sin contaminar los principios de la una con los de la otra, pero permitiendo a la mente conocer a la una por virtud de la otra, es el talento del maestro. 6. Libertad para vivir. La meta del mito es despejar la necesidad de esa ignorancia de la vida efectuando una reconciliación de la conciencia del individuo con la voluntad universal. Y esto se efectúa a través de una valoración de la verdadera relación entre los fenómenos pasajeros del tiempo con la vida imperecedera que vive y muere en todos.	El héroe debe regresar. El héroe recibe ayuda para su retorno. Se impide su regreso. El héroe logra el regreso y triunfa. El héroe vive con poder o libertad.

Nota. Comparación propuesta por el autor a partir de los conceptos de Campbell (2005) y Propp (1968).

Se aprecia que, las estructuras mostradas contienen los principales elementos correspondientes para mostrar un conflicto dramático: Héroe o protagonista que se enfrenta con un villano o un conflicto, en fin; un personaje que pasa infortunios o dificultades para cumplir su objetivo, cumplir una misión o cambiar de posición social. El espectador, escucha o lector, mantendrá su interés mientras descubre si el héroe consigue o no su objetivo. Así en términos instruccionales, el estudiante puede mantenerse interesado al lograr objetivos de aprendizaje o resolver problemas. También es notorio que la estructura general de ambas propuestas se divide en tres partes, lo que podemos considerar como inicio desarrollo y desenlace (Tabla 6).

Tabla 6. Coincidencias entre la estructura del monomito y morfología del cuento

Parte	Características
Inicio	1. Posibilidad de aventura al partir. 2. Se posterga la partida y se muestra el conflicto. 3. Inicia el conflicto.

Desarrollo	4. El héroe queda solo. 5. El héroe es puesto a prueba. 6. El héroe obtiene poder o conocimiento. 7. Llega cerca de lo deseado. 8. Se enfrenta a su enemigo o a sus miedos. 9. El héroe vence. 10. Cambia su fortuna a mejor.
Desenlace	11. El héroe debe regresar. 12. Recibe ayuda para su retorno. 13. Se impide su regreso. 14. El héroe logra el regreso y triunfa. 15. El héroe vive con poder o libertad.

Nota. Coincidencias propuestas por el autor a partir de los conceptos de Campbell (2005) y Propp (1968).

2.3 Contraste Entre El Concepto *Perezhivanie* y Narrativa

A continuación, se muestran las características del concepto *perezhivani*e, para después contrastarlo con las características principales de la narrativa en este texto expuestas. Posteriormente se extraen las coincidencias entre ellas.

2.3.1 Usos originales del concepto perezhivanie

Perezhivanie, una palabra rusa común, fue utilizada por Tolstoi y por el teatrista Stanislavski en el ámbito artístico. Stanilslavski deseaba crear un teatro con rigor científico, pretendiendo que el actor estuviera totalmente integrado en la acción dramática del escenario, no solo simulando, *perezhivanie* adquiría ese sentido. Existe una liga entre las dos concepciones; mediante la actuación performativa o la experiencia real, se entiende la condición humana (Rodriges y Nunes, 2017). La experiencia *perezhivanie* del arte, proviene de tradiciones antiguas. Vista con la óptica distinta de Stanislavski esa experiencia se ha tomado como base para métodos actorales de uso profuso entre artistas escénicos de todas latitudes.

Para Vigotsky, emociones, subjetividad y *perezhivanie* forman un sistema integrado que puede superar el determinismo social (Bakhurst, 2019). Vigotsky ejemplifica el concepto *perezhivanie* con la historia de un niño que queda sin padre y al tiempo se hace cargo del cuidado de su familia. El proceso mediante el cual ese niño obtiene las emociones, actitudes y visión de la vida para tomar esa responsabilidad y actuar acorde es *perezhivanie.* Es menester tener en cuenta todo el proceso dialéctico y de internalización de la persona, pues inciden las experiencias pasadas, el contexto, emociones. etc. (Bakhurst, 2019). El concepto *perezhivanie* presentado por Vigotsky merece ser considerado por su influencia en la educación y por ser acorde a los elementos narrativos en cuanto a la transformación mediante la experiencia dramática, es decir una travesía o viaje del personaje en la que se encuentra con conflictos.

El arte visual era considerado *la forma* por Vigotsky, no solo por su carácter gráfico, sino porque el arte representa el alma del humano. Para Vigotsky, el arte transformaba y era transformado mediante la relación con el espectador. Ejemplo de lo anterior es la *catarsis*, la cual no era para Vigotsky solo una expiación de la negatividad de la persona, sino una experiencia transformadora (Fróis, 2019). Por lo tanto, Vigotsky consideró como un proceso a la integración de: lo inconsciente, las realidades basadas en emociones y la imaginación (González, 2018). Este concepto es afín a *perezhivanie,* en donde la experiencia transforma de modo integral. Podemos considerar a la catarsis como el momento climático de la experiencia *perezhivanie.*

2.3.2 Las ideas de Vigotsky: Enfoque sociocultural de perezhivanie

La influencia de Vigotsky en la educación ha sido muy significativa, principalmente por sus conceptos sobre el proceso de la enseñanza como un fenómeno sociocultural. De tal suerte que metodologías contemporáneas de enseñanza se basan en sus conceptos; un ejemplo es la enseñanza entre pares (Sánchez, 2019). Para Blunden (2010), el legado de Vygotsky consiste en considerar a la persona, no solo como una introspección (fenomenología) o mente holística (gestaltistas), sino como un individuo en relación con su contexto social.

El constructivismo se ha convertido en la corriente más aceptada en la educación en Europa y América. Al ser ecléctica, ha sido alimentada por diversos autores. Vigotsky es uno de los precursores más relevantes debido a su teoría sociocultural del desarrollo y del aprendizaje o socio-histórico-cultural, como él la llamó. Desde este punto de vista, el conocimiento es creado primero por la sociedad y después apropiado por el individuo. Se entiende de este modo la adaptación de la persona a la sociedad por medio del aprendizaje (Guerra, 2020).

El enfoque sociocultural de Vygotsky, en general indica que, la apropiación de los sistemas simbólicos de representación es muy importante en el aprendizaje. El símbolo media la actividad mental entre la persona y el entorno. Los recursos simbólicos se obtienen de la sociedad en la que las personas nos desarrollamos. De ahí que su visión sea sociocultural, para comunicarnos, debemos utilizar los sistemas convencionales de nuestra sociedad. Los significados, de este modo, se crean en colectivo. Se aprecia de este modo que el concepto *perezhivanie* se integra dentro de una visión sociocultural del aprendizaje, validada por la corriente constructivista de pensamiento y utilizada hasta la fecha. También se puede apreciar la valoración de lo simbólico con relación a lo sociocultural, que puede servir de puente entre individuo e institución.

2.3.3 Analogía entre perezhivanie, nociones de la narrativa según Bruner y estructuras narrativas relacionadas con los mitos

Se han expresado ya características de todos estos conceptos en este texto, por lo tanto, se muestra directamente su comparación en la Tabla 7.

Tabla 7. Comparación entre perezhivanie, nociones de narrativa por Bruner y estructuras narrativas

Perezhivanie	Narrativa según Bruner	Estructuras narrativas	Coincidencia
Proceso dialéctico de internalización de las experiencias y cultura por una persona	Existencia de dos formas de pensamiento; paradigmático y narrativo.	Se puede entender la forma de ser de las personas en dos: la sagrada y la profana. El modo profano es una forma de vivir factual, mientras que la sagrada implica la experiencia en la que el humano intenta convertirse en el ideal revelado por los mitos.	Dialéctica entre lo emocional y lo racional. Puede estar en un contexto cultural.
Una liga entre dos concepciones; la actuación performativa y la experiencia real mediante la cual se entiende la condición humana.	Se necesita un orden secuencial que esté alineado de un modo convencional. Es requerida también, una sensibilidad sobre lo que es el canon o lo permitido para que pueda en la historia, ser transgredido. Por último, es necesaria la perspectiva de un narrador o su equivalente.	El significado del mito no se encuentra solo dentro de sus partes fundamentales sino en la composición del todo. Sin embargo, afirma que el mito puede ser deconstruido en unidades elementales o mito temas.	Comprensión a través de la secuencia de elementos o transgresión del canon o convención.
Similar a una catarsis. Un proceso de la integración de: lo inconsciente, las realidades basadas en emociones y la imaginación.	El Yo, no es tan asequible y tan claro. Los relatos personales intentan entender quien se ha sido, quien se es y las posibilidades futuras del ser. De tal suerte que el contar, supone una forma de conocer.	Los problemas dramáticos relacionados con la tragedia o los mitos provocan una admiración por la resistencia del héroe ante lo que es incontrolable por el humano. Mientras que los conflictos que pueden ser resueltos por los personajes otorgan al espectador una sensación de superioridad moral o intelectual.	Integración de lo inasequible o incontrolable.

Nota. Comparación propuesta por el autor a partir de los conceptos de Eliade (1981), Bruner (1988, 1991a) Bruner y Padilla (2013), Mamet (1998), Campbell (2005), Rodriges y Nunes (2017), González, (2018) y Bakhurst (2019)

Se aprecia que las propiedades comunes entre *perezhivanie*, narrativa de Bruner y las estructuras narrativas son: 1) Dialéctica entre lo emocional y lo racional (puede ser en un contexto cultural), 2) Comprensión a través de la secuencia de elementos y transgresión del canon o convención, y 3) Integración de lo inasequible o incontrolable.

3. MARCO REFERENCIAL

El acceso a internet tiende a disminuir la pobreza, generar sentido de inclusión social y promueve la eficiencia del uso de recursos públicos, por lo tanto, los MOOC, en sentido general, ayudan a la

democratización del aprendizaje. A pesar de las bondades de los MOOC y la virtualidad, algunos críticos señalan que propician la ausencia de innovación didáctica, la homogenización del saber, la carencia de atención a la personalidad individual, el predominio de la economía sobre la educación y requieren de habilidades digitales y autorregulación.

Se puede afirmar que existen aún áreas por mejorar en los MOOC y en la educación virtualizada en general, a lo que Bodily et al. (2019) concluyen que las tendencias de investigación en diseño instruccional de los últimos años se centran principalmente en aspectos tecnológicos, por lo que el conocimiento puede perder actualidad prematuramente. Recomiendan equilibrar lo anterior, realizando más investigación sobre teoría y diseño de marcos de referencia. Es entonces pertinente el desarrollo de modelos de diseño instruccional que tiendan a disminuir las carencias arriba mencionadas.

Por otro lado, Sviridenko y Kivlyuk (2020) señalan que las contradicciones entre, la educación como una forma rentable de negocio y como una formadora de personalidad de acuerdo con un modelo cultural, llevan a una tendencia deshumanizante en general. Como ejemplo se puede hacer referencia a las ideas de Arrizabalaga (2005), quien afirma que lo real, que estaba encerrado en sí, se raja, se abre, se desdobla y redobla generando símbolos, *máscaras* (Campbell, 2005), imágenes, palabras, conceptos, ideas e ideales en los que se hace presente (representándose al tiempo que se institucionaliza), con lo que se establece la diferencia entre lo sagrado y lo profano, lo interior y lo exterior, el mensaje y el medio, el sentido y el texto, abriéndose una tensión (insuperable) entre esos dos polos opuestos, una *herida* que está a la base de todo desarrollo o despliegue cultural (es decir, humano).

Un modelo de diseño instruccional basado en arte, en particular, en estructuras de narrativa, puede quizá propiciar una humanización de la virtualidad al tender un puente entre la institucionalización y las características simbólicas de la cultura que escapan a la mera racionalidad. Se pretende entonces ayudar a disminuir la dicotomía entre el carácter funcionalista de la educación virtualizada que sirve a modelos culturales y el carácter emocional humano de los individuos.

El diseño instruccional tiene una relación estrecha con el uso de tecnologías. Debido a las relaciones entre narración, imaginario mental y aprendizaje; la narrativa es más efectiva para el aprendizaje que la mera exposición (Yan, 2008). La narrativa interactiva auxilia a la mejoría de los cursos en línea, ya que el estudiante se siente más atraído por la estructura de la historia al interactuar con ella (Baldwin y Ching, 2017). Así mismo, Hall (2018), propone la integración de la tecnología a la narrativa para resaltar y aumentar sus cualidades educativas. También, utilizando un modelo de instrucción basado en narrativa se puede facilitar: el aprendizaje, la retención y la transferencia efectiva de ese aprendizaje (Smith, 2013).

Despertar mayor interés en los estudiantes mediante experiencias inmersivas que utilicen narrativa dramática es una posibilidad. La utilización de narrativa en el diseño instruccional incide positivamente en el compromiso y en la habilidad de pensar críticamente del estudiante (Fujimoto, 2010; Ya y Wan, 2012; Lindgren y McDaniel, 2012; Havertz, 2019). La narrativa y la tecnología, usada creativamente, apuntan hacia una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El uso de la narrativa en la educación ha tenido un auge recientemente en el que leer y escribir historias auxilia en el entendimiento en general ya que propicia: la comunicación, el desarrollo cognitivo y la apreciación estética. Moon y Fowler (2008) reconocen la utilidad para la educación del contar historias. Afirman que pueden ser, tanto: historias personales, historias sobre hechos reales, ficcionales o de fantasía.

Se puede usar la narración para volver más efectivo el proceso educativo, a lo que Parrish (2006) propone el uso de la creación de historias en diversas fases del diseño instruccional, ya que pueden brindar complejidad a su desarrollo. O como sugiere Diamond (2011), los conceptos de narrativa visual, auxilian en la creación de presentaciones multimedia. También la narrativa puede mostrar escenarios posibles para solucionar problemas reales en la práctica al comparar historias con la realidad (Paulus et al., 2006). A su vez, Blakesley (2013) asume la narrativa como una herramienta útil para interesar y recompensar al estudiante.

Baldwin (2014) indica que el arte dramático puede aplicarse a la educación, porque más que en ningún otro arte, el proceso y el producto se mantienen ligados sin sus límites claros. Afirma que, el mismo método usado para crear un montaje teatral como finalidad, se puede aplicar a otras actividades educativas. Este debilitamiento de los límites entre arte y educación, muestra una oportunidad para ser aprovechado mediante el diseño instruccional y su relación con las estructuras narrativas.

McDonald (2009) extrae de entrevistas con cineastas, los elementos narrativos más importantes que pueden ser aplicados al diseño instruccional: Conflicto (utilizando una trama estructural), autenticidad (creando verosimilitud junto con empatía emocional) y entretenimiento (dosificación de la información y dejar que el espectador saque sus conclusiones).

4. MÉTODO

En este apartado se describe el instrumento usado, la modelación teórica, basada en dialéctica y se indican los objetivos. También se muestran las teorías y conceptos seleccionados como base para la construcción de un modelo teórico conceptual de diseño instruccional.

4.1 Muestra

Se contrastan, las características de conceptos teóricos: la narrativa según Bruner (1988, 1991a), el diseño instruccional ecléctico, la estructura narrativa del mono mito y la estructura narrativa de la morfología del cuento. Después se integra el concepto *Perezhivanie.*

4.2 Instrumento

Se consideran las ideas propuestas por Reyes y Bringas (2006) quienes proponen la modelación teórica como un método de investigación, mismo que se utiliza en este trabajo. Reyes y Bringas (2006) hacen una reflexión sobre los modelos teóricos en general, algunos pueden llegar a ser muy utilizados sin que se sepa si tienen origen en teorías válidas, por ello es necesario que los modelos se fundamenten correctamente y se conozca su procedencia. Reyes y Bringas (2006) asumen el modelo teórico como un constructo superior, del mismo modo, indican que la construcción teórica tiene un carácter genético, en cuanto a que es mutable y cambiante a través del tiempo y el contexto, sin embargo, es posible dilucidar sus orígenes ya que tienen herencia y variación al provenir de teorías previas. Siguiendo estas nociones, se muestran, en el desarrollo de este texto, las teorías o líneas de pensamiento que dan sustento al modelo que se propone, así como también su validez y origen o naturaleza teórica.

Una construcción teórica es válida siempre que brote y, por consiguiente, se sustente en un sistema de conocimientos aceptado como verdadero por parte de la comunidad científica (Reyes y Bringas, 2006). Se toman como punto de partida para la creación del modelo teórico, ideas tomadas en el ámbito académico de la investigación y también de la creación artística, cuyos conocimientos no necesariamente se construyen mediante el método científico, pero pueden ser validados por la convención, experiencia e investigación

Además, estos autores afirman que la analogía es una conclusión a la cual se arriba como consecuencia del razonamiento. Sobre la base de la semejanza de los objetos en determinadas propiedades y relaciones se llega a la conclusión acerca del parecido de estas en otro objeto. Semejante forma de pensamiento se produce a menudo cuando comparando el objeto suficientemente investigado con otro se descubren sus propiedades dentro de un conjunto de indicadores existentes. Teniendo esto en cuenta, se puede inferir que el objeto investigado se subordina a las leyes y regularidades del primer objeto. Como base de tales presupuestos está el hecho de que las propiedades inherentes a determinados objetos están interrelacionadas entre sí, como consecuencia de lo cual la presencia de unas propiedades presupone la existencia de otras en otros objetos.

Por lo tanto, se analiza y se describe cada concepto teórico mostrando su posible origen para posteriormente realizar una comparación entre ambos y mediante una analogía, encontrar sus elementos

coincidentes. Así se realiza la construcción de un modelo teórico conceptual para la estructuración del diseño instruccional. De este modo se puede decir que el modelo se construye fundado sobre conceptos y conocimientos teóricos y artísticos válidos de los cuáles se conoce su origen y desarrollo.

Cabe mencionar que, es pertinente también ceñirse al carácter sistémico y de simplicidad de un modelo teórico. Según Reyes y Bringas (2006) el modelo teórico consta de una estructura dependiente de las características de sus partes, las cuales deben mostrar relación e independencia, también, afirman, el modelo debe ser lo más sencillo posible. Su sencillez en este caso, se evidencia al mostrar el modelo mediante un diagrama en el apartado de resultados.

5. RESULTADOS

Se propone un modelo teórico conceptual para estructurar las secuencias de diseño instruccional basado en los aspectos teóricos mencionados y las analogías realizadas entre ellos. Se muestra su diagrama en la Figura 1.

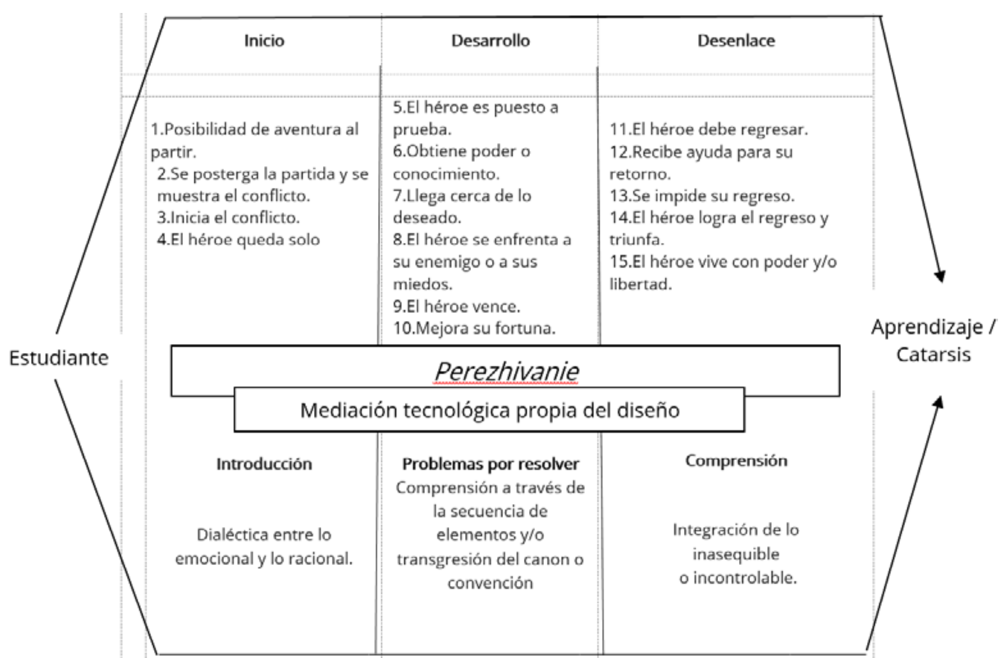


Figura 1. Propuesta para un modelo de diseño instruccional basado en estructuras de narrativa afín al viaje del héroe. Elaborado por el autor a partir de Propp (1968), Vygotsky (1979), Eliade (1981), Bruner (1987, 1988, 1991a, 1998, 2006), Bruner y Padilla (2013), Campbell (2005), Blunden (2010), Honebein y Sink (2012), Swain (2014), Rodriges y Nunes (2017), González (2018), Bakhurst, (2019), Fróis (2019) y Guerra (2020).

Este modelo, expresado mediante un diagrama gráfico representa la *perezhivanie* o experiencia integral que deben experimentar los estudiantes al pasar por las etapas de una estructura narrativa dentro de un proceso de instrucción. En el inicio se presenta la aventura y se muestra un conflicto o problema de aprendizaje, el cual requiere de raciocinio, pero apela a la emoción. Posteriormente, en el desarrollo el estudiante es enfrentado con un conflicto (educativo) y transgrede el conocimiento o noción inicial que tenía previamente establecido. Por último, el estudiante resuelve el conflicto y controla lo que antes parecía inasequible (el conocimiento o una competencia) teniendo así una experiencia transformadora (catarsis).

Vale señalar que las propiedades afines a la narrativa y diseño instruccional ecléctico se consideran intrínsecas dentro de la construcción del modelo: la delimitación temporal, el contexto particular en el que se realiza, la cohesión entre el todo y sus partes, además de la libertad de creación a partir del canon establecido, que en este caso es el modelo teórico. Son inherentes a la práctica del diseño instruccional a través de este modelo. Se propone un modelo conceptual en vez de uno procedimental, precisamente para dar espacio a la creatividad del diseñador instruccional en su contexto y así que brinde la consistencia entre teorías y contenidos de acuerdo con sus temas de instrucción. Esto también implica la flexibilidad del modelo para que pueda utilizarse en diversos contextos y con distintos contenidos y actividades didácticas.

La propuesta consiste en que el profesor o diseñador instruccional cree actividades análogas a cada paso del protagonista en la estructura narrativa, así el estudiante se puede considerar como el protagonista de su propia historia-experiencia de aprendizaje y llegar a una transformación personal catártica, no solo en un nivel cognitivo, sino emocional. De esta forma se propone un puente para la dicotomía entre la institucionalización y la expresión personal, entre lo racional y lo emocional. Manteniendo también la atención del estudiante a través de recursos estructurales narrativos, y tecnológicos

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Si bien Swain (2014) propone la inclusión de la estructura del viaje del héroe en el diseño instruccional, en este trabajo, se elabora más aún en el tema para proponer un modelo teórico afín a las estructuras narrativas tradicionales, provenientes posiblemente de la tradición de los mitos. Estas narraciones muestran (en 3 actos) el conflicto que debe resolver un protagonista, valiéndose de estrategias para enfrentar a un antagonista y lograr su objetivo. Este modelo tradicional se mantiene vigente en muchas narraciones dramáticas actuales, y Field (2005) y de Santos (1998) recomiendan mantener esa estructura básica. Dicha estructura tiene correspondencia también con las estructuras comunes de instrucción; mientras que Merrill y Twitchell (1994) indican que, las fases básicas del diseño instruccional son: diseño, producción y validación, también tres etapas.

Perezhivanie o la experiencia ampliamente entendida se puede relacionar con el concepto del viaje del héroe. La base del drama tradicional, de la tragedia y de los mitos puede considerarse una travesía *perezhivanie.* El héroe o protagonista se transforma a partir de una experiencia conflictiva de la que emerge derrotado o triunfante. Hänninen (2004) indica que la narrativa se constituye de tres elementos principales: lo contado, lo interno y lo vivido. Estas ideas pueden complementarse con el modelo aquí propuesto, para que el diseño instruccional pueda aspirar a producir una experiencia vivida transformadora.

Es preciso añadir las mediaciones necesarias para los nativos digitales, en este caso TIC. Pensar en un curso académico como la gesta heroica por la que atraviesa el protagonista, en este caso, estudiante. Puede abrir las puertas para estructurar los diversos componentes del diseño instruccional de modo acorde a las necesidades: mediáticas, educativas y narrativas de los nativos digitales. Esto es congruente con las ideas de Hokanson y Fraher (2008), quienes afirman que la estructura del mono mito se relaciona con la cognición y puede ser usada en el diseño instruccional. Para lograr esta relación, se propone que el diseñador instruccional cree actividades análogas de aprendizaje para cada punto de la estructura del viaje del héroe.

La intención es mediar la educación con herramientas efectivas, tanto semióticas como tecnológicas. Según Jovanović (2019) la mediación es necesaria, pues sin ella la realidad sociocultural en que vivimos no sería posible. Se aprecia de este modo, una oportunidad para utilizar historias en el diseño instruccional, no solo como medios para informar, sino utilizando las estructuras tradicionales propias de la narrativa para el ordenamiento de los contenidos instruccionales.

La educación, que es uno de los mayores mediadores en nuestra sociedad, en general no responde a las necesidades de: conectividad, interactividad e hipertextualidad. Las tecnologías abren muchas posibilidades de mediación (Rodríguez, 2018). Las estructuras narrativas clásicas y el diseño instruccional ecléctico dentro de un modelo teórico pretenden flexibilizar la mediación entre instrucción e instruido, sin embargo, los resultados deberán ser comprobados

Se propone un modelo teórico conceptual que incluye elementos artísticos marcados por una tradición, por lo que es necesaria su aplicación y utilización en diversos ámbitos para, mediante mejora continua, lograr su mayor eficacia. Por lo que investigación empírica debe ser realizada en contextos diversos.

7. CONCLUSIONES

Las estructuras de los mitos, cuentos, dramaturgia, etc. funcionan hoy día por la identificación emocional que provocan en el espectador. Buscar provocar ese camino emocional en los estudiantes puede ser

propicio para un aprendizaje significativo en el contexto actual, ya que las estructuras narrativas, han estado desde antaño, ligadas al aprendizaje e identidad cultural.

La narrativa sirve como acompañamiento en el proceso de diseño de instrucción, como elemento productor de interés y compromiso. Puede auxiliar en la comprensión y el desarrollo de un pensamiento crítico. El modelo aquí propuesto es una de muchas posibilidades que pueden presentarse para aprovechar las estructuras de narrativa en la educación. Mientras más profusamente se utilicen estas estructuras en el proceso de enseñanza aprendizaje, mayormente se podrá apropiar el diseño instruccional de los elementos dramáticos y creativos de la narración.

La dicotomía entre el carácter funcionalista de la educación virtualizada que sirve a modelos culturales y el carácter emocional humano puede quizá ser disminuida por el uso de elementos estructurales narrativos que propicien transformaciones integrales (emocionales y cognitivas) en los estudiantes si su práctica se difunde y se somete a una mejora continua.

El carácter deshumanizante de la educación virtualizada puede menguar si constantemente se intenta disminuir la disyuntiva de la manifestación cultural humana que indica Arrizabalaga (2005) entre lo institucional y la representación. Esta puede ser la utilidad de modelos como el aquí presentado

REFERENCIAS

Aristóteles. (2009). *Poética*. Colihue.

Arrizabalaga, L. (2005). Hermenéutica del lenguaje y simbolismo. *Endoxa*, 1(20), 245-262.

Bakhurst, D. (2019). Vygotsky's Concept of Perezhivanie: Its Philosophical and Educational Significance. En *Britain Annual ConferenceofPhilosophy of Education SocietyofGreatBritain*. Oxford, Great Britain.

Baldwin, P. (2014). *El arte dramático aplicado a la educación*. Ediciones Morata.

Baldwin, S. y Ching, Y. (2017). Interactive storytelling: Opportunities for online course design. *TechTrends*, *61*(2), 179-186.

Blakesley, C. (2013). The role of narrative in the design of an educational game. Dissertation abstracts international section A: Humanities and social sciences. *Disertación doctoral*. University of Wisconsin-Madison.

Blunden, A. (2010). *An interdisciplinary theory of activity*. Brill.

Bodily, R., Leary, H. y West, R. (2019). Research trends in instructional design and technology journals. *British Journal of Educational Technology*, *50*(1), 64-79.

Bruner, J. (1987). Life as Narrative. *Social research*, *54*(1).

Bruner, J. (1988). *Realidad mental y mundos posibles.* Gedisa.

Bruner, J. (1991 a). The narrative construction of reality. *Critical inquiry*, *18*(1), 1-21.

Bruner, J. (1991 b). *Actos de significado*. Alianza.

Bruner, J. S. (2006). *In Search of Pedagogy Volume I: The Selected Works of Jerome Bruner, 1957-1978*. Routledge.

Bruner, J. y Padilla López, L. (2013). *La fábrica de historias: derecho, literatura, vida*. Fondo de Cultura Económica.

Campbell, J. (2005). El héroe de las mil caras. *Psicoanálisis del mito*. Fondo de Cultura Económica.

de Noguera, E., Noguera, G. y Noguera, M. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior. *Universidades*, (53), 50-56.

de Santos, J. (1998). *La escritura dramática*. Castalia.

Diamond, M. (2011). The Role of Narrative in Multimedia Learning. *Disertación doctoral*. Universidad de Nevada.

Dickey, M. (2006). Game design narrative for learning: Appropriating adventure game design narrative devices and techniques for the design of interactive learning environments. *Educational Technology Research and Development*, *54*(3), 245-263.

Doty, W. (2004). *Myth: A handbook*. Greenwood Publishing Group.

Eliade, M. (1981). *Lo sagrado y lo profano.* Ediciones Guadarrama.

Escorza, Y. y Aradillas, A. (2020). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Editorial Tecnológico de Monterrey.

Field, S. (2005). *Screenplay: The foundations of screenwriting*. Delta.

Frazer, G. (2003). *The golden bough: A study in magic and religion*. The Gutenberg Project.

Fróis, J. P. (2019). Lev S. Vygotsky on the visual arts followed by a translation of the essay: The graphic art of Alexandr Bykhovsky. *Culture & Psychology*, *26*(3), 454-468.

Fujimoto, T. (2010). Story-based pedagogical agents: A scaffolding design approach for the process of historical inquiry in a web-based self-learning environment. *Disertación doctoral*. The Pennsylvania State University.

González, F. (2018). Vygotsky's "The Psychology of Art": A foundational and still unexplored text. *Estudos de Psicologa*, *35*(4), 339-350.

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, *7*(2), 1-21.

Hall, T. (2018). *Education, Narrative Technologies and Digital Learning: Designing Storytelling for Creativity with Computing*. Springer.

Hänninen, V. (2004). A model of narrative circulation. *Narrative inquiry*, *14*(1), 69-85.

Harari, Y. N. (2016). *Homo Deus: breve historia del mañana*. Debate.

Havertz, M. S. (2019). A narrative approach to educational video training. *Tesis de maestría*. Utah State University.

Hokanson, B. y Fraher, R. (2008). Narrative structure, myth, and cognition for instructional design. *Educational Technology*, *48*(1)27-32.

Honebein, P. y Sink, D. (2012). The practice of eclectic instructional design. *Performance Improvement*, *51*(10), 26-31.

Jovanović, G. (2019). Can we abandon mediation? A Commentary on the Article" Theorizing with/out' Mediators'". *Integrative psychological & behavioral science*, *53*(2), 344-355.

Jung, C. (1980). *The archetypes and the collective unconscious*. Princeton University press.

Lévi, C. (1955). The structural study of myth. *The journal of American folklore*, *68*(270), 428-444.

Lindgren, R. y McDaniel, R. (2012). Transforming online learning through narrative and student agency. *Educational Technology & Society*, *15*(4), 344-355.

Mamet, D. (1998). *3 uses of the knife: on the nature and purpose of drama*. Random House.

McDonald, J. (2009). Imaginative instruction: what master storytellers can teach instructional designers. *Educational Media International*, *46*(2), 111-122.

Merrill, M. y Twitchell, D. (1994). *Instructional design theory*. Educational Technology.

Moon, J. y Fowler, J. (2008). 'There is a story to be told...'; A framework for the conception of story in higher education and professional development. *Nurse Education Today*, *28*(2), 232-239.

Parrish, P. (2006). Design as storytelling. *TechTrends*, *50*(4), 72-82.

Paulus, T., Horvitz, B. y Shi, M. (2006). 'Isn't it just like our situation? 'Engagement and learning in an online story-based environment. *Educational Technology Research and Development*, *54*(4), 355-385.

Propp, V. (1968). *Morphology of the Folktale.* University of Texas press.

Reyes, O. y Bringas, J. (2006). La Modelación Teórica como método de la investigación científica. *Varona*, (42), 8-15.

Rodriges. R., y Nunes. H. (2017). Quando vida e arte se encontram: um diálogo entre Vigotski e Stanislavski. *Psicologia em Estudo*, *22*(3), 409-420.

Rodríguez, W. (2018). Herramientas culturales y transformaciones mentales: Las tecnologías de la información y la comunicación en perspectiva histórico-cultural. *Actualidades Investigativas en Educación*, *18*(2), 412-433.

Sánchez, R. (2019). El pensamiento de Vygotsky y su influencia en la educación. *Latin-American Journal of Physics Education*, *13*(4), 1-3.

Sharif, A., y Cho, S. (2015). Diseñadores instruccionales del siglo XXI: Cruzando las brechas perceptuales entre la identidad, práctica, impacto y desarrollo profesional. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, *12*(3), 72-86.

Smith, D. (2013). A model for designing instructional narratives for adult learners: Connecting the dots. *Disertación doctoral*. Wayne State University.

Sviridenko, D. y Kivlyuk V. (2020). Virtual university: Education as a lifestyle. *Ciencia-Tecnología-Información 28*(11) 38-50.

Swain, J. (2014). Using stories in instructional design. *Training & Development*, *41*(5), 10-13.

Uribe, C., y Hederich, C. (2010). Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente*, *13*(24).

Vielma, E. y Salas, M. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, *3*(9), 30-37.

Vogler, C. (2007). *The Writer's Journey - 25th Anniversary Edition: Mythic Structure for Writers*. Michael Wiese Productions.

Yan, W. (2008). Affordances of external representations in instructional design: The effect of narrative and imagery in learning. *Disertación doctoral*. University of North Texas.

Ya-Ting, C. y Wan-Chi, I. (2012). Digital storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation: A year-long experimental study. *Computers and Education*, *59*(2), 339-352.

La enseñanza, el aprendizaje y la evaluación desde una experiencia cualitativa de profesores universitarios de la Universidad Mariana, Colombia

Marianita Marroquín Yerovi[1]
Yaqueline Ureña Prado[2]
Universidad Mariana
Colombia

Se proponen los resultados de las preguntas abiertas que contiene el cuestionario CEMEDEPU y la sistematización y consecuente interpretación se relacionan con la información recibida. En primer lugar, se ha trabajado con la información sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje y procesos de evaluación, consideradas como categorías deductivas según la metodología de investigación cualitativa. Así mismo, los procesos de enseñanza-aprendizaje contienen los aportes de autores considerados entendidos en la materia y que pueden brindar conceptualización pertinente, y de esta manera ampliar el espectro conceptual en lo que se refiere a los temas planteados. Las respuestas procesadas corresponden a la experiencia que como profesores han hecho realidad (533 profesores) desde varias áreas del conocimiento. Para procesar los datos se organizan en matrices de vaciado, organización de proposiciones agrupadas, es decir, las constantes de la información, y desde este proceso el resultado constituye el hallazgo de la investigación expresado en las categorías inductivas respecto de la docencia especializada de profesores de varias áreas de conocimiento. Desde la primera categoría deductiva, como la docencia y el aprendizaje, se han identificado diversas categorías inductivas relacionadas con las estrategias que el profesor vive en al aula; de igual forma desde la evaluación, como la segunda categoría deductiva, se identificaron las respectivas categorías inductivas. Como categorías inductivas se anotan: estudio de caso, aprendizaje basado en problemas ABP, constructivismo, estrategias de enseñanza y aprendizaje, aprendizaje desde otras corrientes pedagógicas y uso de tecnologías. En relación con la evaluación de los aprendizajes se mencionan: pruebas tradicionales, evaluación de procesos, evaluación por áreas de conocimiento, con estrategias de docencia y medios y diseños. Se incluyen además los avances de la docencia, aprendizaje y evaluación de los aprendizajes.

[1] Licenciada en Filosofía y Teología, Magíster en Docencia Universitaria y Doctora en Estudios Sociales y Políticos para la Educación.
Contacto: *hmmarroquin@umariana.edu.co*
[2] Psicóloga, Trabajadora Social, Especialista en Orientación Educativa y Desarrollo Humano, Especialista en Administración de la Informática Educativa, Magíster en Pensamiento Estratégico y Estudiante de Doctorado en Psicología.
Contacto: *yurena@umariana.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El capítulo se compone de tres partes fundamentales que le dan forma a este trabajo académico. Un marco conceptual que siendo opcional; respecto de los temas a tratar, es necesario contar con un espacio conceptual porque se refiere a dos temáticas que se han trabajado dentro de las preguntas abiertas del cuestionario CEMEDEPU.

Es el caso de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, que los profesores trabajaron en el momento de su actividad docente y la segunda temática se refiere a la evaluación de los aprendizajes. Lo anterior es un binomio que se da en simultánea; es decir el trabajar con estrategias de docencia y al mismo tiempo reconocer la forma cómo han evaluado su propio proceso de enseñanza.

Esta condición constituye un proceso que ha motivado el trabajo con una metodología que se hace explícita en la segunda parte como es la referencia al método que a su vez identifica la razón de ser del estilo investigativo y la tercera que es la más importante, los resultados obtenidos en el momento de procesar la información que se desea compartir a un público lector interesado en la revolución metodológica.

Los resultados se explicitan en cuadros que cumplen varias funciones: la primera lo visible de la información recibida; la segunda, en la búsqueda de las constantes en la información, lo cual posibilita expresar como su nombre lo indica; las proposiciones agrupadas y tercera, la visibilidad de las categorías inductivas. El análisis de resultados se la considera una oportunidad de reflexionar sobre los contenidos de esta publicación, destacando los puntos fuertes de los logros alcanzados.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 El sentido de las estrategias de aprendizaje

El texto implica unas aseveraciones referidas la práctica pedagógica en el aula (Marroquín, 2015). Se incorpora al marco conceptual el pensar de Beltrán (1998), porque en el contexto de su experiencia en investigaciones de tipo psicológico y pedagógico se considera un teórico clásico en esta materia:

> *La idea de que más importante que enseñar las ciencias es enseñar el gusto por las ciencias y los métodos de aprenderlas es la idea que preside toda la investigación centrada en las estrategias de aprendizaje en los últimos años en el marco de la psicología cognitiva.*

Esta investigación parte de dos afirmaciones: la primera, se advierte un marcado descenso en los niveles de rendimiento escolar de los estudiantes, y la segunda, la sociedad en la que viven se va haciendo cada vez más compleja y si se aumenta esta situación descrita, el desequilibrio será cada vez mayor y la distancia será insalvable entre unos ciudadanos, cada vez menos preparados y una sociedad cada vez más sofisticada, anota con seguridad Beltrán (1998).

2.2 Las estrategias de aprendizaje y aprendizaje de contenidos

Respecto del aprendizaje de estrategias que favorecen el aprendizaje no es una preocupación en muchos profesores de los diferentes niveles de educación y sobre todo en la Educación Superior que, por lo general, su enseñanza va dirigida más al aprendizaje memorístico que al aprendizaje significativo.

El interés primordial no es ofrecer al estudiante una serie de recursos para su aprendizaje y cubrir lo propuesto en los microcurrículos; lo adecuado para Beltrán (1998) es la manera de concebir y trabajar las estrategias de aprendizaje: hacen referencia, más bien a operaciones o actividades mentales que facilitan y desarrollan los diversos procesos de aprendizaje escolar.

Esta afirmación se ha considerado clave en la concepción de estrategias de aprendizaje y su desarrollo. En este texto es pertinente traer a colación la afirmación de Gargallo (1999) cuando expresa que un estudiante estratégico es aquel que ha aprendido a examinar y controlar sus propios procesos de aprendizaje. Una

estrategia de aprendizaje es por sí misma propositiva, y encierra dentro de ella un plan de acción o una secuencia de actividades perfectamente organizadas. Saber hacer, para aprender, saber hacer y controlarlo mientras se hace, es un objetivo que pretenden las estrategias.

Se trata, en definitiva, de un verdadero aprender a aprender. Pero ¿qué significa aprender a aprender? Y Beltrán (1998) responde: El aprender a aprender no se refiere al aprendizaje directo de contenidos, sino al aprendizaje de habilidades con las cuales aprender contenidos. Algo más en la Tabla 1.

Tabla 1. ¿Qué es aprender a aprender?

1	Aprender a aprender es la adquisición de una serie de principios o reglas generales que permitan resolver problemas, cualquiera que sea la naturaleza o el contenido del problema.
2	El aprender a aprender puede identificarse con la autonomía o el autocontrol de las actividades del aprendizaje.
3	El estudiante que aprende a aprender, más que un contenido, lo que aprende es a trazar un plan eficaz de aprendizaje, siempre que necesite aprender a controlar las distintas fases del plan previamente trazado.
4	Aprender a aprender es tener la capacidad de evaluar los resultados de las actividades realizadas ajustadas al plan original y hacer los correctivos que resulten de la acción evaluativa.
5	Aprender a aprender puede entenderse como un saber estratégico que se adquiere con la experiencia tanto de estudiantes y profesores a través de la experiencia continua en estos campos del saber pedagógico.

Una vez se ha consignado algunas ideas sobre aprender a aprender es menester tener presente la mención de García (2000), en el sentido de que el fracaso en las tareas académicas manifiesta algún tipo de déficit o disfunción en las capacidades mentales del sujeto y, a la vez, algún tipo de alteración en los sistemas neuronales implicados en esos procesos mentales. Es pertinente si se menciona algo sobre procesos mentales se está haciendo referencia a la Neuroeducación.

Ante los retos que exige la educación actual, la Neuroeducación se presenta como una propuesta innovadora que permite al profesor resolver los interrogantes de ¿Cómo aprende el ser humano? y ¿Cómo deben enseñar los profesores? En relación con este planteamiento, Caicedo (2017) señala:

> *Se explica por la propiedad de plasticidad del cerebro, cuya principal consecuencia es que el cerebro cambia con la experiencia y fundamentalmente con el aprendizaje. Cuanto más se aprende y se utilizan diferentes formas de aprendizaje, se hace cada vez más único el cerebro en cada individuo.*

2.3 Constructivismo y aprendizaje

Se ha abordado el tema sobre *constructivismo y aprendizaje*, *Integración de perspectivas* y, acerca de ellos, Aznar (1999) expresa que la naturaleza del aprendizaje desde el marco constructivista reside en la organización y estructuración de la información en modelos mentales y en la elaboración de significados en base a las experiencias previas y a la influencia cultural del contexto.

Desde otro punto de vista en términos generales, se han dado aportes desde el funcionamiento psicológico que podrían ser reconocidas como *constructivismo* y que responden a las visiones teóricas constructivistas dominantes en psicología del desarrollo (Serrano y Pons, 2011).

2.4 Estrategia de enseñanza

Un aprendizaje eficaz exige estrategias que pueden ser transferidas y adaptadas a nuevas situaciones no experimentadas, entendiéndose los procesos mediante los cuales se proponen, coordinan y aplican las habilidades, las mismas que se caracterizan por ser más específicas o reflexivas que las técnicas.

Las estrategias de enseñanza desde lo conceptual y teórico en este estudio ocupan un lugar preferencial si se entiende que el énfasis de la investigación se refiere a las estrategias de aprendizaje y estrategias de docencia o sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Por tanto, se toma las aportaciones de Díaz y Hernández (2006) cuando afirman que la enseñanza es un proceso que pretende apoyar o, si se pretende, el término *andamiar* el logro de aprendizajes significativos.

3. MÉTODO

El proceso metodológico entendido desde la totalidad de la investigación que se adelanta en relación con el paradigma es de carácter mixto. En esta ocasión se destaca lo descriptivo del tipo de la investigación y el carácter no probabilístico que implica el procesamiento de datos cualitativos, y en este contexto se menciona a Landau (2007), quien afirma que los estudios descriptivos buscan medir conceptos o variables; así como, evaluar diversos aspectos de un universo con la finalidad de identificar características o establecer propiedades importantes que permitan informar sobre el fenómeno estudiado. Concepto que claramente se relaciona con el trabajo que se está realizando y aspectos que se pretenden compartir.

Según señalan Hernández y Cols (2010), los estudios de corte descriptivo pretenden obtener información de forma independiente o conjunta sobre determinadas variables. En las participaciones anteriores la información estuvo alrededor de las *Escalas de Aprendizaje ACRA* con información de tipo cuantitativo. En esta ocasión la información que se publica es de tipo cualitativo. Se refiere a las preguntas abiertas que se encuentran en el cuestionario CEMEDEPU de Gargallo et al. (2011). Las preguntas abiertas a las que se hace referencia, identifican las estrategias de docencia y de aprendizaje que los profesores han desarrollado en su actividad docente.

De igual forma, se han trabajado las respuestas sobre la *evaluación* ejecutada en esta tarea profesoral. El proceso metodológico de investigación cualitativa permite: la sistematización de la información, el agrupar la información en proposiciones y de éstas, identificar las categorías inductivas. Como parte final del proceso se ha realizado la interpretación de las mismas plasmadas en campos semánticos.

4. RESULTADOS

4.1 Categorías inductivas estrategias de enseñanza

Después del proceso de sistematización de la información recibida de 533 profesores participantes, se realizó la agrupación teniendo presente la semejanza de los estilos y clases de estrategias de enseñanza o de docencia. En segundo lugar, se procede a la identificación de categorías inductivas apoyando la acción en Bonilla y Rodríguez (2005), quienes realizan un aporte oportuno para guiar la acción de los investigadores y expresan que la categorización inductiva no tiene como fin reflejar la teoría sino el marco de referencia cultural del grupo estudiado … En otras palabras, aunque la categoría emerja de los datos y no de una teoría, dicha categoría es de algún modo familiar para el investigador.

Con el apoyo de los autores, se hace referencia a los *Criterios de confiabilidad* los cuales implican los criterios de *credibilidad*, y en relación con la generalización se hace mención al criterio de *trasferibilidad* y dentro de la consistencia se menciona la *dependibilidad*. Estos tres conceptos se entienden desde un estudio adaptado de Erlandson et al. (1993).

Respecto de la credibilidad de este estudio en lo referente a los datos cualitativos recogidos se han relacionado como recursos técnicos; es decir, desde una encuesta para responder a preguntas abiertas. Con este proceso se cumple con la credibilidad. De igual manera referido al *segundo y tercer grupo de criterios de calidad*. Valles (2007) afirma que no tiene que ver tanto con la adecuación metodológica como con los esfuerzos del investigador por conseguir y mantener unas relaciones negociadas a lo largo del proceso de investigación. Esta situación se ha superado mediante el proceso de trabajo de sistematización de los datos recogidos en la encuesta CEMEDEPU ya mencionada.

En continuidad con lo expuesto por Valles (2007) se cumple con los *criterios éticos* y al respecto menciona: Se piensa sobre esta base, el investigador está en mejor disposición de acceder (de autentificar) la pluralidad de relaciones sociales que conviven en un contexto. Desde otro punto de vista, Fernández (2010) menciona que antes de definir el papel de la evaluación que, tiene como principal objetivo el seguimiento de la progresión de cada estudiante, conviene detenerse sobre el concepto mismo de competencia. Este concepto lejos de tener una interpretación única es víctima de su propia polisemia según los contextos y los autores. Más adelante el mismo autor refiere:

Una competencia tiene como característica ser integradora, combinatoria, en desarrollo, contextual y evolutiva. Una competencia integra diversos recursos de naturaleza variada, de allí su carácter integrador que hace también referencia a la complejidad del saber actuar. Por lo tanto, esta característica impone un número limitado de competencias en un programa de formación. (...) El carácter contextual de la competencia da un sentido al aprendizaje que se vuelve consciente y reflexivo.

Siguiendo lo referente de manera puntual sobre lo conceptual de la evaluación de las actividades de docencia se menciona a Fernández (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la Educación superior es evidente (Buján et al., 2011). Manteniendo la rúbrica como eje vertebrador de la obra, Fernández (2010) llega a establecer su valor determinante en la evaluación de las competencias apoyada en indicadores de desarrollo. Autores como Buján et al. (2011) dan cuenta del papel y la ubicación de las rúbricas de evaluación en la formación por competencias. Partiendo de la naturaleza evaluativa de la rúbrica se detienen en aspectos tales como definiciones, ventajas, tipos, diseño y desarrollo para, finalmente, establecer la rúbrica como el vínculo entre los conceptos de competencia y desempeño por criterios, acercándose a procesos de innovación docente. Los resultados que se comparten están inspirados en los aportes de los autores mencionados.

En esta parte de la investigación y procesando las preguntas abiertas del cuestionario CEMEDEPU se incluyen los resultados sobre el primer tema en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados del proceso de sistematización e identificación de categorías inductivas.

Proposiciones agrupadas	**Categorías inductivas**
Estudio de caso en varias áreas del conocimiento	1. Estudio de caso
Estudio de caso con talleres, con laboratorios.	
Variaciones del estudio de caso; que lleva al análisis.	
Análisis de casos de jurisprudencia, análisis de caso del entorno	
Estudio de casos clínicos	
ABP – Aprendizaje basado en Proyectos	2. Aprendizaje basado en problemas – ABP
ABP, Flipped Classroon o Clase invertida	
ABP y por descubrimiento.	
Tutoriales en video, herramientas tecnológicas	
Aprendizaje Basado en Temáticas	
APB, hacia la construcción de su propio conocimiento.	https://www.google.com/search?q=Aprendizaje+basado+en+problemas&rlz=1C1CHBD_esCO943CO943&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjv_ZXCs9vvAhVPHjQIHRwlDRAQ_AUoAXoECAIQAw&
Estrategias de enseñanza y aprendizaje con enfoque constructivista	3. Constructivismo
Modelo UNIMAR. El constructivismo en los Aprendizajes.	
APB, hacia la construcción de su propio conocimiento	
Talleres, lectura dirigida.	
Videos y presentaciones.	4. Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Talleres y exposiciones, producción de textos, continuos y discontinuos	
Laboratorios y simulaciones, Talleres, lectura dirigida.	
Preguntas intercaladas, uso de imágenes, mapas mentales y conceptuales.	
Audiovisuales, seminario alemán, mesa redonda	
Aplicación de historia clínica, antropometría Debates,	https://www.google.com/search?q=uso+de+tecnolog%C3%ADas&rlz=1C1CHBD_esCO943CO943&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjlptKyttvvAhUTNn0KHemlAxAQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1600&bih=789
Videos y presentaciones, *Writing and Speaking* (escritura y habla),Talleres, cuadros CQA, mentefactos	
Análisis jurisprudencial, Foros, Cine Foro, Teatro Foro, Algoritmos para lo nutricional.	
Aprendizaje Cooperativo	5. Aprendizaje desde otras corrientes pedagógicas
Aprendizaje autónomo, Juego de roles	
Aprendizaje significativo buscando asociar elementos ya conocidos con nuevos conceptos y teorías	
Trabajos con enfoque cooperativo.	

Uso de las TIC	6. Uso de tecnologías
Aula invertida, diálogos	
Clase invertida, herramientas tecnológicas.	
Estrategias b- learning, classroom conversatorio.	
Task Based Learning, B-learning, Flipped Classroom inductive, Learning, Flipedd clasrum. Instrucción.	https://www.google.com/search?q=uso+de+tecnolog%C3%ADas&rlz=1C1CHBD_esCO943CO943&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjlptKyttvvAhUTNn0KHemlAxAQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1600&bih=789
Aula invertida, gamificación, aprendizaje basado en tareas y en estudios de caso, magistral interpretativa. Uso de TIC.	

4.1.1 Interpretación de categorías inductivas sobre estrategias de enseñanza

Una vez procesada la información recibida desde la participación de los profesores que dieron respuesta a las dos preguntas abiertas incluidas en el cuestionario CEMEDEPU; en esta parte se hace referencia a las estrategias de docencia identificadas siguiendo el proceso de investigación cualitativa, se expresa el hallazgo como resultado las siguientes categorías inductivas, plasmadas en la Figura 1.



Figura 1. Campo Semántico - Categorías inductivas sobre Estrategias de enseñanza

El estudio de caso es una estrategia muy común en el mundo académico que remite su actuación a la presentación de casos relativos a la temática en estudio. Es la forma de afianzar conceptualmente un tema que se está invitando a construir su propio conocimiento. El Aprendizaje Basado en Problemas el ABP es una metodología que permite desarrollar la capacidad del estudiante de resolver situaciones de la vida real a partir de la aplicación de funciones cognitivas, el desarrollo de actitudes y la apropiación del conocimiento Vargas (2017). Es la forma como el profesor plantea un problema y dependiendo de éste, surgen otras actividades para de profundización para el aprendizaje. Además, lleva a los estudiantes a la práctica reflexiva, la cual permite desarrollar las capacidades de multiperspectiva, pensamiento sistémico, reflexión crítica y metacognición.

En esta interpretación de categorías inductivas respecto de las estrategias de enseñanza que se está investigando buscando la causa de tantos estudiantes que no cumplen con los requisitos y deben habilitar sus cursos. El autor Gargallo (1999) se adentra en esta problemática y la identifica como la falta de enseñanza de estrategias de aprendizaje siendo esto, una de las causas de muchos problemas en el rendimiento académico. Al respecto expresa que muchos tememos que pasen inadvertidas para gran cantidad de profesores, que son los encargados de enseñarlas. Además, refiere que está de acuerdo con Monereo y Castelló (1993), quienes también abordan el tema sobre estrategias de aprendizaje con mucha propiedad. Ahora bien, otra de las categorías inductivas es el constructivismo*,* que implica que los aprendizajes de los estudiantes, dependen de sus esquemas mentales; entonces, es necesario que se tenga claro el concepto de esquema mental.

Carretero (1997) expresa que es una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. Además, se entiende la realidad según con los esquemas mentales que se posee; de ahí la importancia de la educación en general y los aprendizajes en particular.

Respecto de las estrategias de aprendizaje, una cantidad considerable de profesores utilizaron variadas estrategias de docencia y aprendizaje en su actividad cotidiana porque este binomio de enseñanza y aprendizaje difícilmente se puede separar y con la práctica asidua o en ocasiones se considera algo innato en profesores de mucha trayectoria; cuya actuación pedagógica se orienta a la utilización de variadas estrategias de aprendizaje. Estas convicciones no están en la misma línea de pensamiento de Gargallo (1999).

Algo interesante se ha encontrado en esta investigación que además del enfoque constructivista institucional los profesores encontraron su incentivo académico pedagógico para llevar a su práctica, un Aprendizaje desde otras corrientes pedagógicas. Desde esta categoría inductiva se percibe que los profesores no solamente han aprovechado para su docencia en los postulados del constructivismo como enfoque institucional; y han encontrado sus bases teóricas en otras corrientes pedagógicas como el aprendizaje cooperativo que tiene su propia dinámica dentro del aula, el aprendizaje autónomo, juego de roles o el énfasis en el aprendizaje significativo vinculando nuevas formas de concebirlo.

Por último, otra forma desarrollada por los profesores que han participado en esta investigación es la utilización de Técnicas de la Información y la Comunicación como son las TIC. Este campo es amplio y complejo; pero en el momento de la respuesta al aislamiento social se buscó un apoyo en las técnicas virtuales para el trabajo sincrónico y asincrónico. Sin embargo, por la urgencia de todos los profesores de enfrentar este reto, los profesores de ingeniería son los profesionales que en forma mayoritaria han desarrollado en su docencia las TIC como aula invertida, gamificación y B-learning, Flipped Classroom inductive, Learning, Flipedd clasrum.

4.2 Estrategias de evaluación

4.2.1 La evaluación en un contexto de docencia

Luego de haber definido el papel de la evaluación que tiene como principal objetivo el seguimiento de la progresión de cada estudiante; en esta ocasión, se propone aclarar los procesos de evaluación que los profesores han realizado en su desempeño profesional. Por tanto, es pertinente anotar algunas características de la evaluación, aunque se deja en claro que el tema es demasiado amplio y complejo, pero es necesario interpretar los resultados sistematizados con el apoyo de autores que han trasegado en este tema. El objeto de evaluación no solo son los conocimientos adquiridos sino también, y hasta se diría, sobre todo, las competencias desarrolladas por los estudiantes. Dentro del proceso de evaluación sobre todo en la formación por competencias se escalona en un continuo aprendizaje y evaluación. De este modo, las actividades para el aprendizaje y la evaluación son similares. Sin embargo, las actividades de evaluación evolucionan y se modifican según el grado de aprendizaje de una competencia. En este proceso de evolución de la evaluación se puede centrar sobre los componentes como: recursos, resultados de aprendizaje y sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En atención a los teóricos de la investigación cualitativa se han definido algunos aspectos de este paradigma cualitativo para ubicar en primer lugar algunos conceptos válidos desde la perspectiva cualitativa como, por ejemplo, se ha tomado lo que refiere Valles (2007). No se trata en esta investigación de estudios sociológicos ni psicológicos sino estudio de carácter pedagógico. En referencia a dos autores es pertinente mencionar a Strauss y Corbin (1990), quienes sistematizan mediante la formulación de unas preguntas: ¿Cómo encontrar un problema *investigable*? y ¿Cómo concretarlo para que pueda ser *manejable*? Según los mismos autores es algo válida la selección de la muestra, las estrategias de obtención de los datos que en esta parte de la investigación son datos cualitativos tomados desde el Cuestionario CEMEDEPU. Según Valles (2007), la sistematización del concepto de e*strategia* sigue faltando en algunos manuales recientes sobre metodología cualitativa (Erlandson et al., 1993; Delgado y Gutiérrez, 1994; Ruiz, 1996), mientras que en otros aparece ocupando un lugar clave en el proceso de investigación.

En el intento de buscar el respaldo teórico al momento en que se realiza la interpretación de los datos cualitativos recogidos en el trabajo de campo, es menester hacer referencia a unos *criterios* que el mismo Valles (2007) menciona: criterios de confiabilidad, criterios de autenticidad y criterios éticos. Los Criterios de

confiabilidad y *credibilidad*, en relación con la generalización se hace mención a la *trasferibilidad* y dentro de la consistencia se menciona la *dependibilidad*. Estos tres conceptos se mencionan en el estudio adaptado de Erlandson et al. (1993).

Respecto de la credibilidad de este estudio en lo referente a los datos cualitativos recogidos se han relacionado como recursos técnicos; es decir, desde una encuesta para responder a preguntas abiertas. Con este proceso se cumple con la credibilidad. De igual manera cumpliendo con el *segundo y tercer grupo de criterios de calidad* (Valles, 2007). No tiene que ver tanto con la adecuación metodológica como con los esfuerzos del investigador por conseguir y mantener unas relaciones negociadas a lo largo del proceso de investigación. Esta situación mencionada por Valles (2007) se ha superado mediante el proceso de trabajo de sistematización de los datos recogidos en la encuesta CEMEDEPU ya mencionada.

En continuidad con lo expuesto por Valles (2007) se cumple con los *criterios éticos* y al respecto menciona: Sobre esta base se piensa que el investigador está en mejor disposición de acceder (de autentificar) la pluralidad de relaciones sociales que conviven en un contexto.

4.2.2 Papel de las rúbricas

Las rúbricas son guías de puntuación usadas en la evaluación de desempeños de los estudiantes que describen las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del estudiante, de valorar su ejecución y de facilitar la proporción del *feetbak.* Atendiendo al tipo de rúbricas (Fernández, 2010). Las rúbricas se pueden aplicar a diferentes actividades y en distintos momentos del proceso de aprendizaje, así como ser utilizadas por todos los agentes implicados en la formación. Las rúbricas pueden ser un instrumento de evaluación que se puede adaptar para una serie amplia de actividades realizadas por los estudiantes y en este caso que nos ocupa pueden servir de evaluación de aprendizajes por parte de profesores (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados del proceso de sistematización e identificación de categorías inductivas

Proposiciones agrupadas	Categorías inductivas
	Pruebas tradicionales
Pruebas escritas, exámenes, pruebas cortas (quizes)	
Pruebas teórico prácticas, exposiciones, uso de la pregunta.	
Foros.	
Examen parcial y examen final.	
Preguntas abiertas de tipo problémico	
Pruebas semanales, pruebas orales.	
	Evaluación de procesos
Textos argumentativos y correcciones conjuntas.	
autoevaluación, coevaluación, héteroevaluación	
Discusiones sobre casos particulares	
Proceso Crítico social, emancipación, multicultural y sistémica	
Práctica con el paciente atendido.	
Pruebas de conocimiento en salud – anfiteatro.	
Evaluación de desempeños, autoevaluación	
	Evaluación por Áreas de conocimiento
El portafolio de evidencias, foros o debates, mapas conceptuales, historietas, evaluaciones virtuales y diseño gráfico y TIC.	
Resolución de casos clínicos.	
Según la teoría del aprendizaje significativo, elaboración de contenidos digitales.	
Cuestionarios, exposición de matriz de inducción, fólder de Trabajo Social.	
Trabajos de campo en Google Drive.	
Mapas cognitivos y secuencias	
Evaluación por competencias, creación y producción de contenidos, biblia (carpeta o bitácora).	
Audiencias simuladas en Derecho.	
Moodle y Drive, colaborativa en la Web, alternativas para empresas.	
	Con estrategias de docencia.
Ensayos, control de lectura, mapa mental, mapa sinóptico, infografías, estudios de casos, talleres grupales o individuales, hojas de trabajo, laboratorios, actividades teórico-prácticas	

Bonos por juegos con Kahoot o prueba corta.	
Mapa mental, guía de trabajo, vídeo, guía de observación, elaboración de resumen, formulario en plataforma, diario de campo, valoraciones escritas y talleres prácticos dentro del contexto real de práctica.	
Documentos de internet para interpretarlos y leer la realidad a partir de ellos.	
Cómics, salidas de campo, trabajo comunitario, desarrollo de material y audiovisuales	
	Medios y diseños
Rúbricas, pruebas SABER PRO, ensayos	
Pruebas de papel y lápiz, electrónica	
Test - SABER PRO, gaps, *roleplay*.	
Seminarios, pruebas de papel y lápiz, metodología TRI y estudio de caso.	
Rúbricas, exposiciones, ensayos.	
Juego de roles, prueba de lápiz y papel, casos de situaciones reales, lectura crítica.	
Rúbricas, reseñas, seminario investigativo.	
Informes de laboratorio	
Lista de chequeo	

4.2.3 Interpretación categorías inductivas sobre evaluación de aprendizajes

Dentro de la investigación que se adelanta y atendiendo a las respuestas que han proporcionado los profesores en la segunda pregunta abierta del cuestionario CEMEDEPU se ha realizado el proceso correspondiente dentro de una investigación cualitativa. Es pertinente destacar que se han relacionado categorías como *Pruebas tradicionales*, entendidas como formas muy comunes en el campo de la evaluación; es así por ejemplo los exámenes orales o escritos, pruebas semanales etc. Otra categoría inductiva contiene formas un poco más interesantes como la *evaluación de procesos*. En este tema se acude a Valles (2007), quien con sus aportaciones dan claridad y novedad a esta categoría inductiva y menciona unos criterios para que la evaluación tenga unos soportes válidos y son los siguientes: criterios de confiabilidad, criterios de autenticidad y criterios éticos. A continuación, se muestra un campo semántico sobre categorías inductivas relativas a evaluación de los aprendizajes plasmadas en la Figura 2.



Figura 2. Campo semántico relativo a las categorías inductivas sobre estrategias de evaluación

Para Valles (2007) los *criterios de confiabilidad* aplicados en los procesos de sistematización de los datos y, si es el caso de la generalización, pueden dar paso a la *trasferibilidad*; es decir, estos datos van a ser compartidos con otros profesores investigadores. Además, dentro de la consistencia se menciona la *dependibilidad*. Estos tres conceptos corresponden a un estudio adaptado de Erlandson et al. (1993). Es un hecho que estos criterios le dan soporte a las categorías inductivas para identificar y aplicar otras formas de evaluar. Se considera entre éstas, la identificada como Evaluación por Áreas de conocimiento; es decir que los profesores realizaron pruebas de evaluación en su contexto académico y se cree necesario si se considera que se debe evaluar los aprendizajes desarrollados en el aula. A continuación, se mencionan algunas: portafolio de evidencias, foros o debates, mapas conceptuales, historietas, evaluaciones virtuales y diseño gráfico y TIC., resolución de casos clínicos, elaboración de contenidos digitales, evaluación por competencias, creación y producción de contenidos, biblia (carpeta o bitácora) Audiencias simuladas en cursos del programa de Derecho, entre otras.

Respecto de la *credibilidad* de este estudio en lo referente a los datos cualitativos recogidos, se han relacionado como recursos técnicos; es decir, desde una encuesta para responder a preguntas abiertas. Con este proceso se cumple con la *credibilidad*. De igual manera, aplicando el pensamiento del autor con el segundo y tercer grupo de criterios de calidad; al respecto se menciona a las aportaciones de Valles (2007), para quien no tiene que ver tanto con la adecuación metodológica como con los esfuerzos del investigador

por conseguir y mantener unas relaciones negociadas a lo largo del proceso de investigación. Esta situación mencionada por Valles, se ha superado mediante el proceso de trabajo de sistematización de los datos recogidos en la encuesta CEMEDEPU ya mencionada.

En este contexto es pertinente anotar algunas características de la evaluación. Como criterio de validación para la interpretación se toman los resultados y se otorga sentido con los conceptos y convicciones en este tema. En atención a los teóricos de la investigación cualitativa se han definido algunos aspectos de este paradigma para ubicar en primer lugar algunos conceptos válidos desde la perspectiva cualitativa como por ejemplo se ha tomado lo que refiere Valles (2007). Lo importante en esta parte de la investigación es la referencia a autores que han profundizado en evaluación de los aprendizajes. No se trata en esta investigación de estudios sociológicos ni psicológicos sino estudio de carácter pedagógico.

En el mismo contexto anterior se menciona a Strauss y Corbin (1990), quienes sistematizan mediante la formulación de unas preguntas: ¿Cómo encontrar un problema *investigable*? y otra pregunta ¿Cómo concretarlo para que pueda ser *manejable*? Según los mismos autores es algo válido la selección de la muestra, las estrategias de obtención de los datos que en esta parte de la investigación son datos cualitativos tomados desde el Cuestionario CEMEDEPU. Según Valles (2007), la sistematización del concepto de e*strategia* sigue faltando en algunos manuales recientes sobre metodología cualitativa (Erlandson et al., 1993; Delgado y Gutiérrez, 1994; Ruiz, 1996); mientras que en otros aparece ocupando un lugar clave en el proceso de investigación.

En continuidad con lo expuesto por Valles (2007) se cumple con los *códigos éticos*, y al respecto menciona que, sobre esta base, se piensa que el investigador está en mejor disposición de acceder (de autentificar) la pluralidad de relaciones sociales que conviven en un contexto. Por otro lado, se considera que los *códigos éticos* establecidos (legalmente) en los estudios tradicionales adquieren un carácter diferente en las manos de los investigadores cualitativistas o constructivistas. Lo expuesto hasta aquí se relaciona de manera adecuada con la categoría inductiva denominada: Uso de estrategias de docencia y Medios y diseños (ver Figura 2), es decir, que los profesores mencionaron varias formas de evaluar.

Para el público lector se comparte un elenco de formas de realizar la evaluación de los aprendizajes. En este escenario pedagógico se transcribe un listado de formas utilizadas por los profesores: ensayos, control de lectura, mapa mental, mapa sinóptico, infografías, estudios de casos, talleres grupales o individuales, hojas de trabajo, laboratorios, actividades teórico-prácticas, guía de trabajo, vídeo, guía de observación, elaboración de resumen, formulario en plataforma, diario de campo, valoraciones escritas y talleres prácticos dentro del contexto real de práctica.

Para acentuar el proceso inductivo propio de estudios no probabilísticos y desde la interpretación, se toma la última categoría inductiva relacionada con las formas de evaluación de los aprendizajes; es decir la utilización de Medios y diseños; así mismo, se menciona algunas acciones aplicadas como evaluación: rúbricas, pruebas SABER PRO, ensayos, Seminarios, pruebas de papel y lápiz, metodología TRI y estudio de caso, reseñas, seminarios investigativos, lista de chequeo y *roleplay*, entre otros. Además de lo anterior, es únicamente a través de los profesores que se enseña aquello que han investigado, y no simplemente leído, considerada esta situación como negativa y la intención de esta investigación se orienta a la renovación de las instituciones de enseñanza y con énfasis se expresa, instituciones encargadas de formar los futuros investigadores.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Realizando el análisis de los aportes que constituyen este capítulo, permite destacar algunos aspectos referidos en los contenidos que anteceden en los textos mencionado en el temario abordado desde las dos preguntas abiertas del Cuestionario CEMEDEPU y se relacionan con las estrategias de aprendizaje y de docencia como también las estrategias de evaluación de estos mismos aprendizajes. Este contenido corresponde a la información que los profesores facilitaron en su participación en al año 2018. En primer término, se han identificado dos categorías deductivas según Bonilla y Rodríguez (2005), que corresponden a la docencia y aprendizaje y la evaluación de los aprendizajes. En segundo término, estas categorías

deductivas fueron procesadas desde la sistematización de 533 afirmaciones como respuesta a las preguntas relacionadas con su quehacer docente. Las preguntas fueron ¿Qué metodología de enseñanza utiliza en sus clases en la asignatura a la que usted se refiere al contestar este cuestionario? Y la segunda: ¿qué metodología de evaluación utiliza en la asignatura como escenario que usted refiere al contestar este cuestionario? Es pertinente precisar que las preguntas se orientan hacia la metodología docente, las mismas que fueron identificadas como estrategias de docencia y aprendizaje y estrategias de evaluación.

Desde esta perspectiva, se logró organizar el procesamiento de la información de miles de respuestas. Para hacer más factible la sistematización se redujo las expresiones identificando las claves de actuación. Para llegar a los resultados que en esta ocasión se pretende compartir, se realizó la sistematización de tipo cualitativo mediante el cual, se identificaron las constantes de las respuestas y expresado el proceso en terminología de investigación cualitativa tomaron el nombre de proposiciones agrupadas y de éstas se da el paso definitivo hacia las categorías inductivas.

Pero, ¿cómo se da este paso? Para responder este interrogante que ha surgido, se responde desde el mismo proceso inductivo, que permite identificarlas y se expresa que este proceso, constituye la razón de ser cualitativo. Este *ser cualitativo*, Constituye el nuevo conocimiento, los hallazgos, los logros de la investigación. Mediante este proceso se obtiene un sustrato interesante que se ha desencadenado desde las categorías deductivas iniciales. Respecto de los datos cualitativos se han acogido los *Criterios de confiabilidad* los cuales implican; los criterios de *credibilidad*, y en relación con la generalización se hace mención al criterio de *trasferibilidad* y dentro de la consistencia se menciona *la dependibilidad*.

Para profundizar en estos conceptos propios de la investigación cualitativa y se relacionan en un estudio adaptado de Erlandson et al. (1993) e ideado por Valles (2007). Por todo lo anterior al aplicar estos criterios se tiene la seguridad que ofrecen los procesos aplicados a la investigación cualitativa respecto de los dos temas fundamentales que se mencionan como son las estrategias de docencia y estrategias de evaluación con sus respectivas categorías inductivas. Además, es necesario preguntar ¿Cuál es la expresión más precisa referida a las preguntas iniciales? La respuesta está en los resultados planteados e interpretados desde sendos campos semánticos. Estos miles de respuestas se muestran condensados en los cuadros 1 y 2, donde mediante la interpretación respectiva se da una respuesta agrupada a las preguntas iniciales a través de un proceso largo y preciso como se propone en los resultados.

6. CONCLUSIONES

Se ha dado respuesta a los interrogantes planteados tales como ¿Cuál es la expresión más precisa referida a las preguntas iniciales?, ¿Cuál es la forma como usted trabaja las estrategias de docencia? ¿Cómo realiza la evaluación de los aprendizajes?

Los resultados son la expresión de un proceso complejo como el que se debe aplicar a estudios no probabilísticos de tipo descriptivo.

Es admirable la forma como los profesores participantes han dado respuesta a las preguntas abiertas planteadas en el cuestionario CEMEDEPU dejando al descubierto varias formas de ser profesores y más aún las diferentes formas de evaluar los aprendizajes. Una conclusión que constituye un aporte a grupos profesorales, se refiere a las expresiones sobre la práctica de estrategias de docencia y aprendizaje aplicables a todas las áreas del conocimiento; por lo cual, se hace referencia a las estrategias específicas; es decir, las que se aplican en estos cursos y no en otros.

La cantidad de información recibida se ha procesado dando como resultado las categorías inductivas. Este proceso inductivo es la cara opuesta a la metodología que implica un paradigma cuantitativo y un enfoque empírico analítico. Este trabajo se inscribe en el paradigma cualitativo con un enfoque interpretativo comprensivo y un tipo descriptivo.

Los resultados obtenidos es una oportunidad de reflexión de profesores vinculados a todas las áreas del conocimiento

REFERENCIAS

Aznar, P. (1999). *Teoría de la Educación. Un enfoque constructivista*. Tirant Lo Blanch.

Beltrán, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Síntesis.

Bonilla, C. y Rodríguez, F. (2005*). Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma.

Buján, K., Rekalde, I. y Aramendi, P. (2011) La evaluación de competencias en la educación superior. Las rúbricas como instrumento de evaluación. *Revista de docencia universitaria*.

Caicedo, H. (2016). *Neuroeducación. Una propuesta educativa en el aula de clase.* Ediciones de la U.

Carretero, M. (1997). *Desarrollo cognitivo y aprendizaje, constructivismo y educación,* Progreso.

Delgado, A. y Gutiérrez, D. (1994). *Reflexión Metodológica*. Editorial Síntesis Psicología.

Díaz, F. y Hernández, G. (2006). *Estrategias profesores para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.

Erlandson, G. et al. (1993). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Editorial Síntesis S. A.

Fernández, A. (2010) La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 11-34.

Hernández, R. y Cols, T. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.

García, E. (2000). Bases neurológicas. En Santiuste V. y Beltrán J. (Eds.), *Dificultades de aprendizaje*. Síntesis Psicología.

Gargallo, B. (1999). *Estrategias de aprendizaje*. Tiran Lo Blach.

Gargallo, B., Suárez, J., Garfella, P. y Fernández, A. (2011). *El cuestionario CEMEDEPU. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios*. *Estudios sobre Educación*, 21, 9-40.

Hernández, S. et al. (2010). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.

Landau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Editorial Alfa.

Marroquín, M. (2015). *Profesores estratégicos forman estudiantes estratégicos, una propuesta para el trabajo de aula*. Editorial UNIMAR.

Monereo, F. y Castelló, B. (1997). *Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarse a la práctica educativa*. Edebé.

Ruiz, Q. (1996). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Síntesis Psicología.

Strauss, K. y Corbin, T. (1990). *Reflexión Metodológica*. Síntesis Psicología.

Serrano, J. et al. (2011). El constructivismo hoy: Enfoques constructivistas en Educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1).

Valles, M. (2007). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión Metodológica*. Síntesis Psicología.

Vargas, L. (2017) Aprendizaje basado en problemas ABP. Recuperado: https://www.magisterio.com.co/articulo/el-aprendizaje-basado-en-problemas-una-metodologia-basada-en-la-vida-real

Aprendizaje Basado en Retos como herramienta para desarrollar habilidades sociales en los estudiantes

Sulma Paola Vera-Monroy[1]
Santiago Monsalve-Silva[2]
José Sebastián Arcos-Villacis[3]
Universidad de La Sabana
Colombia

Las habilidades sociales son un requerimiento preponderante en las características de los profesionales de la actualidad, razón por la cual las Instituciones de Educación Superior trabajan en el desarrollo de estrategias educativas innovadoras que propendan por el desarrollo de estas habilidades. Este estudio tiene como propósito evaluar el desarrollo de habilidades sociales por medio de la implementación del Aprendizaje Basado en Retos y contrastarlo con el desempeño académico. Se desarrolló una investigación con modalidad cuasi experimental exploratoria mixta con 209 estudiantes matriculados en la asignatura Química General I, quienes resolvieron un reto durante 12 semanas, el cual fue sometido a un proceso de evaluación, finalizado el reto respondieron el instrumento CEMPA, validado con la población de la universidad obteniendo un alfa de Cronbach de 0,959. Los resultados de la encuesta y las notas de desempeño fueron analizados estadísticamente: inicialmente, se realizó una prueba de componentes principales a partir de la cual emergieron 10 factores consolidados como las habilidades sociales desarrolladas en el estudio y los 2 desempeños de evaluación; las habilidades fueron valoradas de manera superior por parte de los estudiantes, obteniendo los mayores puntajes: trabajo en equipo, participación, gestión, liderazgo y autoaprendizaje. Un análisis de correlación mostró que el desarrollo de las habilidades no se realiza de forma independiente, por el contrario, existe relaciones fuertes que demuestran la dependencia de unas respecto a otras, como en el caso del trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, tratamiento de conflictos y autoaprendizaje, resultado que demuestra que la estrategia utilizada promueve el desarrollo integral de los estudiantes, reforzando habilidades importantes para que los profesionales puedan responder con los retos de la Cuarta Revolución Industrial.

[1] Química, Magister en Biología Aplicada y candidata a doctora en Educación.
Contacto: *sulmavemo@unisabana.edu.co*
[2] Estudiante de Ingeniería Química y de Licenciatura en Ciencias Naturales.
Contacto: *santiagomosi@unisabana.edu.co*
[3] Estudiante de Ingeniería Química.
Contacto: *josearvi@unisabana.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las habilidades sociales son la agrupación de conductas realizadas por un individuo que hacen posible el desarrollo de las personas en diferentes contextos, en otras palabras, son los hábitos presentes en las acciones, pensamientos y emociones, que permiten la interacción con otras personas y el entorno. El Aprendizaje Basado en Retos ABR es una estrategia pedagógica que permite que los estudiantes trabajen sobre problemas reales y relevantes (Olivares et al., 2018). El ABR incorpora la interdisciplinariedad, la creatividad, la tecnología, el trabajo en equipo, el aprendizaje autodirigido, entre pares y reflexivo, por lo que les permite a los estudiantes desarrollar competencias y habilidades (Olivares et al., 2018; Yang et al., 2018).

Recientemente se han realizado diferentes investigaciones que han evaluado la implementación del ABR en el aula de clase. Yang et al. (2018) exponen que mejora la innovación y creatividad, dado que los estudiantes rompen patrones y generan ideas que pueden tener un impacto tangible en productos, servicios y programas. Así mismo, López et al. (2020) reportan que al implementar la estrategia en programas de ingeniería mejoró la motivación, la confianza y el sentido de logro; en cuanto a la relación de profesores-estudiantes se potenció dado el trabajo conjunto para cumplir con el reto; con respecto a lo académico, el ABR tuvo influencia en la consecución de objetivos, construcción de conocimientos y potenciación de habilidades sociales, académicas y técnicas en los estudiantes.

Para Vygotsky la interacción social que se logra con estrategias de aprendizaje como el ABR, en las que se promueven aprendizajes colaborativos, favorecen el desarrollo de habilidades sociales, como lo sugiere Duong (2020), quien reconoce que un desafío al que se enfrenta la educación superior es ayudar a los estudiantes a desarrollar las competencias que necesitan los empleadores y el mercado laboral, habilidades como: resolución de problemas, trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, innovación, participación, tratamiento de conflictos, gestión, autoaprendizaje y búsqueda de información.

El *trabajo en equipo* es una habilidad dinámica, multidimensional relacionada con la disposición de las personas a colaborar con otros en la realización de diferentes actividades para conseguir una meta común, el trabajo en equipo ha adquirido gran importancia en la educación actual, entendiendo que la formación debe tener un carácter integral (Herrera et al., 2017). Azizan et al., (2018), por su parte, afirman que el trabajo en equipo debe desarrollarse a la par de la creatividad, en su investigación en el área de ingeniería de las reacciones, identificaron que las actividades complejas promueven en los estudiantes habilidades de cooperación, participación y creatividad, favoreciendo así, los buenos resultados obtenidos en un equipo de trabajo.

La capacidad de trabajar con otros, tanto individuos como grupos de personas es una de las habilidades y competencias más demandadas que los empleadores esperan ver en sus futuros empleados (Soboleva y Karavaev, 2020), reconociendo que se promueve el trabajo interdisciplinario, facilitando y mejorando los procesos, la idea es que los profesionales logren las metas y mejoren los resultados por medio del trabajo colaborativo (Compte y Sánchez, 2019). En la actualidad, el trabajo en equipo y la capacidad de trabajar en proyectos intersectoriales a gran escala en condiciones de incertidumbre son un requisito y una prioridad para la economía de la *nueva era* (Kuzminov et al., 2019).

A partir del trabajo en equipo, se reconoce que el *liderazgo* es fundamental para el desarrollo de los profesionales, este se define como el establecer una dirección, alinear a las personas, motivar e inspirar; también se refiere a la capacidad de aplicar las emociones para facilitar el pensamiento y el razonamiento; comprender las emociones, dominar las propias y las de los demás (Castillo et al., 2018).

Además, se enfatiza con suma importancia que es necesario equipar a todos los estudiantes universitarios con capacidad de liderazgo, porque el mundo cambiante requiere constantemente que los líderes enfrenten diferentes problemas (Duong, 2020). Dentro de los trabajos colaborativos cabe la posibilidad de enfrentar problemas siendo el *tratamiento de conflictos* un antecedente importante de la calidad de las relaciones sociales, en un mundo laboral hace referencia al vínculo entre empleados y empleadores (Lu y Wang, 2017). En consecuencia, el control de los conflictos es esencial dentro del trabajo en equipo y tendrá

un impacto directo en el cumplimiento de los objetivos, es increíblemente útil por lo que no debe ser evitado sino gestionado, para obtener resultados óptimos (Lu y Wang, 2017; Tabassi et al., 2017). Así mismo, las situaciones de conflicto le permiten al grupo generar nuevas ideas, es decir oportunidades de innovación al interior del equipo (Tabassi et al., 2017).

Estos problemas se deben afrontar desde la *innovación*, que es la generación, el desarrollo y la adopción de una idea o comportamiento que puede ser considerado nuevo, porque genera nuevas aplicaciones, en la mayoría de los casos las innovaciones se basan en combinaciones de información o material ya existente (Keinänen et al., 2018). La innovación es una habilidad importante para el desempeño de los profesionales en diferentes áreas laborales, siendo un factor determinante durante los procesos de selección, autores como Carrillo et al. (2019), relacionan la innovación con la creatividad y afirman que una persona cumple con las dos condiciones cuando, además de analizar el problema y encontrarlo donde otros no lo ven, también proponen cambios que redundan en modificaciones importantes que tienen un valor agregado.

Para autores como Atalay y Boyaci (2019), la innovación es una habilidad del siglo 21, que debe estar asociada a la tecnología, el conocimiento, el pensamiento creativo, la comunicación activa y la alta productividad, características que definen la personalidad de los profesionales del futuro. En los estudios realizados por ellos, demostraron que la innovación complementa otras habilidades que promueven la adaptación a las diferentes situaciones del entorno y a la solución de problemáticas inmersas en éste.

Sin embargo, medir el desarrollo de la innovación en los estudiantes no ha sido tarea fácil, estudios desarrollados en 2018 propusieron un instrumento de autoevaluación construido en el marco de la resolución de problemas, el trabajo en equipo y las redes de trabajo colaborativo, que permite la división de las competencias de los innovadores en dos grandes grupos: personales y sociales, el instrumento logró clasificar diferentes niveles de innovación además de generar una conciencia sobre el comportamiento innovador y la importancia de la innovación en los procesos laborales (Keinänen et al., 2018).

Por consiguiente, una persona que trabaje en un entorno colaborativo debe resaltar la *participación*, que es una habilidad que favorece el aprendizaje y el desarrollo de las competencias, Sandoval et al. (2019), establecieron barreras en el aprendizaje y la participación, encontrando que el espacio y los recursos en el aula son aspectos que limitan la apropiación y desempeño de los estudiantes.

La participación de los estudiantes en las diferentes actividades académicas al parecer tiene un efecto significativo sobre el desempeño como lo demostraron Gutiérrez et al. (2018), quienes además reconocieron que el papel de los profesores es definitivo para generar compromiso y buenos resultados académicos. Lo cual fue reforzado por Rekkedal (2017), quien demostró que la participación escolar de estudiantes con discapacidades auditivas motiva procesos cognitivos y de aprendizaje.

En la situación actual y la famosa nueva normalidad, la participación de los estudiantes en las actividades planteadas en el aula es determinante para lograr el desarrollo de las competencias y la apropiación del conocimiento (de Barba et al., 2016) demostraron que la participación en un curso en línea determina el desempeño académico, convirtiéndose en un predictor importante para identificar la evolución del aprendizaje, de tal forma que puede ser utilizada para adaptar los diferentes entornos educativos (de Barba et al., 2016).

Ahora bien, una participación significativa se completa con la *comunicación* efectiva, donde las habilidades comunicativas cobran vida. Este tipo de habilidades se definen como el proceso en el cual el comportamiento de un individuo se expresa e influye en el de otro (Grover et al., 2020). En la actualidad, las habilidades comunicativas tienen un papel fundamental, pues son un precedente para la calidad de relaciones sociales y por lo tanto las profesionales, y tienen lugar no solo en persona sino de forma online también (Kingery et al., 2020).

La comunicación trasciende al leer, escribir, hablar y escuchar, dentro de estos procesos se debe ser asertivo, es decir, expresar correctamente ideas y sentimientos (Romas y Sharma, 2017). Vale la pena resaltar que es una habilidad necesaria para los profesionales (Kingery et al., 2020). En consecuencia, la

comunicación debe ser trabajada dentro del aula, pues es un eje transversal en las relaciones interpersonales teniendo un gran impacto a nivel social y profesional (Grover et al., 2020; Romas y Sharma, 2017).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en un mundo globalizado, la información y los medios modernos dictan a cada individuo la necesidad de *autoaprendizaje*, tanto a nivel doméstico como profesional, por el constante cambio que sufre el mundo día tras día. Por tanto, la cuestión de desarrollar la preparación individual de aprendizaje autónomo de por vida, en un entorno de medios cambiante se convierte en una necesidad de primera mano (Akmanova et al., 2019).

Puntualmente, el éxito laboral en la mayoría de las profesiones se logra gracias al desarrollo e implementación de habilidades de autoaprendizaje (Akmanova et al., 2019), habilidad que incita a los estudiantes a tomar la iniciativa y responsabilidad de participar activamente en la selección, gestión y evaluación de su propio aprendizaje (Bankar, 2021). Además, el autoaprendizaje está ligado directamente con la educación, a fin de fomentar la preparación individual; esto implica la definición de un conjunto de declaraciones clave y principios constructivos en la realidad y realización práctica en los procesos formales y no formales (Akmanova et al., 2019).

Basados en lo anterior, la *gestión* se convierte en una pieza clave para el autoaprendizaje, dentro del contexto estudiantil es un concepto que involucra diferentes enfoques, por un lado, la *autogestión del aprendizaje* y por otro, la *gestión del tiempo*. La autogestión del aprendizaje corresponde a herramientas y técnicas empleadas para capturar, organizar, almacenar y preservar información relacionada con el conocimiento: creación, apropiación y transformación, con el fin de desarrollar habilidades y destrezas dispuestas para solucionar problemas (González et al., 2018). La gestión del tiempo por su parte, representa la forma en la que los estudiantes distribuyen su tiempo para cumplir con sus responsabilidades académicas, se considera que una gestión apropiada tiene impacto sobre el rendimiento y se han diseñado instrumentos que permiten evaluar esta característica, tal es el caso del cuestionario GTEU diseñado en España y validado en diferentes poblaciones, permite establecer la gestión en términos de los objetivos y prioridades, herramientas de gestión, percepción del control y preferencia por desorganización (Roblero, 2020).

Actualmente, los países tienen en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS para su plan de acción social, enfrentando así los retos y necesidades de la población, estos fueron establecidos en septiembre de 2015, donde la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en esta se establecen los 17 ODS, los cuales están asociados a una transformación hacia la sostenibilidad social, económica y ambiental, permitiendo evaluar el punto de partida y categorizándose como una herramienta de planificación y seguimiento (Naciones Unidas, 2018). Así mismo, los ODS tienen en cuenta los derechos humanos, por lo que tienen como objetivo general reducir la desigualdad dentro de los países y entre ellos, terminar con la pobreza y que ninguna persona se quede atrás, es decir, ser inclusivos. En consecuencia, se tiene en cuenta que los seres humanos nacen libres e iguales en términos de dignidad y derechos (Williams y Hunt, 2017; Yuan, 2021).

Los predecesores de los ODS son los Objetivos de Desarrollo del Milenio estos no fueron seguidos por todos los países, ya los ODS han sido una meta para los todos los Estados y han sido relevantes, dado que el mundo presenta desafíos a gran escala, en términos de lo ambiental, lo económico y sociopolítico (Broman y Robèrt, 2017; Mann et al., 2021). Ante esa situación, los profesionales de la educación, deben buscar y adoptar, enfoques, estrategias y metodologías pedagógicas que potencien en los estudiantes el desarrollo de capacidades y valores para abordar los retos sociales (Mann et al., 2021). La evaluación de los ODS se ha logrado, en los últimos años con el Aprendizaje Basado en Problemas ABP, demostrando un enfoque efectivo en la educación de profesionales para el desarrollo sostenible; de otro lado, el Aprendizaje Basado en la Práctica es un enfoque alternativo de formación que ha permitido integrar los ODS para responder a las necesidades sociales (Mann et al., 2021).

Finalmente, el uso de estrategias activas, como el Aprendizaje Basado en Retos, ha permitido el desarrollo de habilidades y competencias en estudiantes universitarios. En términos de plataformas, BeChallenge

facilita a los profesores el diseño de procesos educativos de ABR y Aprendizaje - Servicio ApS; desde un punto de vista transversal fomenta las *soft skills* o habilidades blandas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Pascual, 2021). El objetivo principal es proponer a los estudiantes experiencias reales enmarcadas en proyectos, prácticas laborales y otros escenarios, que produzcan un impacto y que puedan empatizar con ellas, convirtiéndose en oportunidades para la construcción de conocimiento (Pascual, 2021).

El fin último de cualquier estrategia pedagógico-didáctica es promover el *aprendizaje* de los estudiantes, reconociéndolo como un proceso sistemático consecuente con un proceso académico (Escudero, 2018). En otras palabras, el aprendizaje es el resultado de la praxis educativa, entendida como la acción continua para la transformación y el desarrollo personal, por lo que implica un cambio relativamente permanente en la conducta o en su potencialidad, producido a partir de la experiencia (Amilburu y García, 2012). La evaluación del aprendizaje debe incorporar una función formativa, con el único objetivo de fortalecer la educación y fomentar el desarrollo de habilidades y competencias, en definitiva, mejorar el proceso y rendimiento académico (González et al., 2021).

La evaluación formativa del aprendizaje incorpora aquellas actividades donde se hace un juicio sobre la calidad de los logros académicos de los estudiantes para facilitar su aprendizaje (Casal, 2016). Para que la evaluación cumpla con su función formativa, debe ofrecer de manera frecuente una realimentación a los estudiantes sobre su progreso, reconociendo sus fortalezas y oportunidades de mejora, con la finalidad de redirigir y modificar la didáctica de las clases (González et al., 2021).

2. MÉTODO

El estudio Aprendizaje Basado en Retos como herramienta para desarrollar habilidades sociales en los estudiantes, forma parte del proyecto titulado Modelo de Educación Basada en Competencias para el Programa de Ingeniería Química: La Evaluación formativa como Núcleo Articulador, aprobado en convocatoria interna de la Universidad de La Sabana en cooperación con la UNAD.

2.1 Contexto y población

El estudio realizado fue de tipo cuasi experimental exploratorio mixto, de corte transversal, con 209 estudiantes matriculados en el curso de Química General I, en los periodos 2020-2 y 2021-1, en la Universidad de La Sabana, la muestra correspondió al total de la población de estudiantes con esa vinculación, divididos en 7 grupos, 3 en el primer periodo y 4 en el segundo.

2.2 Procedimiento e instrumento

El trabajo consistió en resolver el reto ¿Cómo mejorar de forma innovadora los elementos de bioseguridad, usados para evitar el contagio con Covid-19? utilizando la plataforma BeChallenge como soporte de desarrollo, con la condición principal de que la solución debía estar enmarcada en un Objetivo de Desarrollo Sostenible, con el acompañamiento de estudiantes mentores y monitores, quienes apoyaron a los grupos en el desarrollo de las actividades y además participaron en el proceso de evaluación. La estrategia se realizó durante los dos primeros cortes del semestre, de 6 semanas cada uno, en el primer corte se llevó a cabo la etapa de planificación en la que se resolvieron 3 fases: descubrimiento, ideación y solución inicial, en la segunda etapa, denominada ejecución, desarrollada en el segundo corte, se realizaron las fases: realimentación, solución parcial, solución final y evaluación (votación), como se muestra en la Figura 1, en la que se presentan los objetivos de cada fase.

Al finalizar cada etapa los estudiantes realizaron auto y coevaluación, aplicando una rúbrica analítica de evaluación con 4 niveles de rendimiento, a partir de la cual se obtuvieron las notas de desempeño de las etapas de planificación y de ejecución. Completado el reto los estudiantes diligenciaron la encuesta de percepción de efectividad del uso de metodologías de participación activa CEMPA, diseñado y validado por Carrasco et al. (2011), que fue validada para la población de la Universidad de La Sabana obteniendo un alfa de Cronbach de 0,959, corroborando su consistencia interna. Instrumento construido en una escala tipo Likert de 0 a 4.



Figura 1. Fases del reto ¿Cómo mejorar de forma innovadora los elementos de bioseguridad, usados para evitar el contagio con Covid-19?

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El tratamiento de los datos se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS versión 25. Para iniciar se estableció el comportamiento de los datos por medio de un ensayo de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, con el que se determinó que todos los resultados obtenidos en el estudio, los de percepción y las notas, presentan un comportamiento no paramétrico. En la Tabla 1 se relacionan los resultados de la prueba.

Tabla 1. Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov

Variable	p-valor	Variable	p-valor
Contrastar los conocimientos aprendidos en el programa	0,000	Estimulación intelectual	0,000
Aplicación de la teoría	0,000	Delegación	0,000
Aprendizaje	0,000	Automotivación	0,000
Autoaprendizaje	0,000	Comunicación interpersonal	0,000
Participación	0,000	Trabajo en equipo	0,000
Aprendizaje innovador	0,000	Tratamiento de conflictos	0,000
Apropiación de conocimiento	0,000	Negociación	0,000
Gestión del tiempo	0,000	Liderazgo	0,000
Resolución de problemas	0,000	Innovación en el aprendizaje	0,000
Toma de decisiones	0,000	Estrategia de aprendizaje	0,000
Planificación	0,000	Aplicación del ABR	0,000
Uso nuevo software	0,000	Apropiación significativa	0,000
Búsqueda de información	0,000	Desarrollo de competencias	0,000
Comunicación verbal	0,000	Aprendizaje óptimo	0,000
Comunicación escrita	0,000	Trascendencia del conocimiento	0,000
Creatividad	0,000	Desempeño de planificación	0,000
Gestión de objetivos	0,000	Desempeño de ejecución	0,000
Gestión de proyectos	0,000		

Considerando que la encuesta de percepción arroja 33 variables y 2 variables correspondientes a los desempeños, se realizó un análisis de componentes principales con la intención de reducirlas, para ello se determinó el valor de la media de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y se realizó la prueba de esfericidad de Bartlett, con las que se establece si el análisis es o no pertinente, en la Tabla 2 se muestran los resultados de los dos ensayos.

Tabla 2. Prueba de KMO y esfericidad de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,927
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	5374,997
	gl	630
	Sig.	0,000

Los resultados de la Tabla 2 muestran que, sí es adecuado realizar el análisis de componentes principales, ya que el valor de KMO superior a 0,7 (0,927) indica que las correlaciones de algunas variables pueden ser

explicadas por otras dentro del grupo. De otro lado, el estadístico de Bartlett de 0,000 demuestra que existen correlaciones significativas entre las variables y un modelo factorial. Es así como se realiza el análisis de componentes principales, en el que emergen 12 factores con los que se explica el 78,961 % de la varianza total de los datos, información mostrada en la Tabla 3.

Tabla 3. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% varianza	% acumulado	Total	% varianza	% acumulado	Total	% varianza	% acumulado
1	15,559	43,221	43,221	15,559	43,221	43,221	7,808	21,689	21,689
2	2,510	6,972	50,193	2,510	6,972	50,193	3,130	8,694	30,383
3	1,579	4,385	54,578	1,579	4,385	54,578	2,518	6,994	37,378
4	1,425	3,958	58,536	1,425	3,958	58,536	2,403	6,674	44,051
5	1,293	3,591	62,126	1,293	3,591	62,126	2,210	6,140	50,191
6	1,066	2,961	65,087	1,066	2,961	65,087	2,004	5,566	55,757
7	0,983	2,731	67,818	0,983	2,731	67,818	1,939	5,386	61,143
8	0,906	2,516	70,333	0,906	2,516	70,333	1,490	4,140	65,283
9	0,852	2,368	72,701	0,852	2,368	72,701	1,431	3,974	69,257
10	0,804	2,233	74,934	0,804	2,233	74,934	1,278	3,550	72,807
11	0,747	2,076	77,010	0,747	2,076	77,010	1,130	3,138	75,945
12	0,702	1,951	78,961	0,702	1,951	78,961	1,086	3,016	78,961

Los 12 factores son formados por la agrupación de las variables que presentan correlaciones entre sí, en la tabla 4 se muestra los componentes y las variables que se agruparon en cada caso.

Tabla 4. Componentes principales

		Variables
Componente	Aprendizaje	Aprendizaje óptimo, apropiación significativa, trascendencia del conocimiento, desarrollo de competencias, aprendizaje, contrastar los conocimientos aprendidos en el programa, aplicación del ABR, innovación en el aprendizaje, aplicación de la teoría, automotivación, estrategia de aprendizaje, estimulación intelectual
	Autoaprendizaje	Apropiación de conocimiento, aprendizaje innovador, autoaprendizaje
	Gestión	Gestión de objetivos, gestión de proyectos, planificación
	Trabajo en Equipo	Trabajo en equipo, creatividad, resolución de problemas
	Comunicación	Negociación, delegación, comunicación interpersonal
	Liderazgo	Comunicación verbal, liderazgo
	Tratamiento de conflictos	Toma de decisiones, tratamiento de conflictos, comunicación escrita
	Participación	Participación
	Búsqueda de información	Búsqueda de información, uso nuevo software
	Gestión del tiempo	Gestión del tiempo
	Desempeño planificación	Desempeño de planificación
	Desempeño ejecución	Desempeño de ejecución

El análisis de componentes agrupó las 35 variables en 12 factores que se nombraron de acuerdo con las características de los elementos que los componen. El factor que vinculó la mayor cantidad de variables fue llamado *aprendizaje* en el que se asociaron: aprendizaje óptimo, apropiación significativa, significancia, desarrollo de competencias, aprendizaje, contrastar los conocimientos aprendidos en el programa, aplicación del ABR, innovación en el aprendizaje, aplicación de la teoría, automotivación, estrategia de aprendizaje, estimulación intelectual, de las cuales el 92 % está relacionado con conocimiento o aprendizaje, el 8 % restante corresponde a la automotivación que si bien no relaciona aprendizaje directamente, si es relevante en los procesos de enseñanza – aprendizaje, tal como lo demuestra Filgona et al. (2020) quienes afirman que el éxito del aprendizaje depende de la motivación de los estudiantes, dado que los impulsa a alcanzar los resultados de formación.

El segundo factor, *autoaprendizaje*, es formado por apropiación del conocimiento, aprendizaje innovador y autoaprendizaje, las tres variables relacionadas con el ejercicio individual de los estudiantes para lograr los objetivos de formación, siendo los responsables de las acciones que permiten alcanzar el aprendizaje (Bankar, 2021). En tercer lugar, *gestión* es el factor conformado por gestión de objetivos, gestión de proyectos y planificación, variables que están relacionadas con administrar los recursos involucrados con

el proceso de aprendizaje. González et al. (2018) indicaron que esos recursos corresponden a las herramientas y técnicas que usan los estudiantes para aprender.

Trabajo en equipo, es el factor que involucra trabajo en equipo, creatividad y resolución de problemas, variables estructurantes de un ambiente colaborativo de aprendizaje que propende por la consecución de metas, factor corroborado por los resultados obtenidos por Azizan et al. (2018), que demuestran que el trabajo en equipo debe desarrollarse a la par que la creatividad.

En sexto lugar se consolida la *comunicación*, entre negociación, delegación y comunicación interpersonal, este factor fue denominado así entendiendo que la comunicación es un proceso que posibilita las relaciones sociales, las cuales se logran a través del ejercicio de la negociación, habilidad relacionada con la comunicación asertiva, que permite consolidar estrategias para cumplir con las necesidades del equipo destacando así la delegación, tal como lo expone Guerra (2019).

El factor *liderazgo*, por su parte se configura con comunicación verbal y liderazgo, dos habilidades sociales que marcan el éxito en entornos colaborativos, como lo referencian Pérez y Pedraza (2019), quienes afirman que el logro de los objetivos se alcanza cuando hay una un buen liderazgo mediado de una comunicación verbal asertiva.

El *tratamiento de conflictos* es un factor que se conformó por toma de decisiones, tratamiento de conflictos y comunicación escrita, las dos primeras son variables que se relacionan con la habilidad de resolver situaciones polémicas en entornos de trabajo colaborativo como lo demostraron Tabassi et al. (2017), las cuales demandan de la comunicación escrita para formalizar y dejar evidencias.

Por otro lado, *búsqueda de información* es un factor formado por búsqueda de información y uso de nuevo software, habilidades relevantes en los procesos digitales de aprendizaje que responden a las necesidades que la sociedad declara, acorde a la revolución industrial 4.0 (Ribeiro et al., 2021). Finalmente, el análisis de componentes principales arroja factores formados por una sola variable: *participación*, *gestión del tiempo* y las dos variables dependientes del estudio, *desempeño planificación* y *desempeño ejecución*.

Teniendo en cuenta que el análisis de reducción de dimensiones generó 10 factores relacionados con las habilidades sociales, se estableció un nuevo valor para cada uno de ellos, a partir del promedio aritmético de los datos de las variables que los conforman, a los cuales se les determinó la media con el fin de reconocer cuales fueron las habilidades que se desarrollaron en mayor proporción, según la percepción de los estudiantes. En la Tabla 5 se presentan las medias de los factores, valores que se ilustran en la Figura 2.

Tabla 5. Medias de los factores

Factor	Media	Factor	Media
Trabajo en Equipo	3,90	Gestión del tiempo	3,78
Participación	3,87	Comunicación	3,73
Liderazgo	3,86	Desafío	3,72
Gestión	3,84	Aprendizaje	3,54
Autoaprendizaje	3,81	Información	3,49

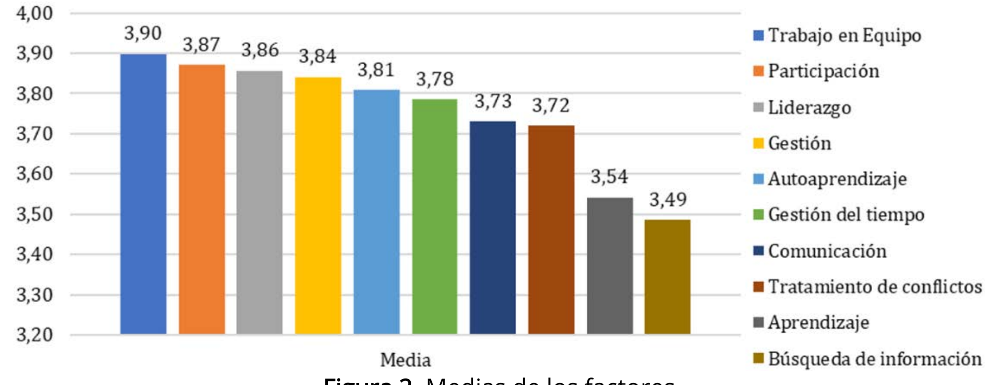


Figura 2. Medias de los factores

Los resultados de las medias muestran que el trabajo en equipo fue la habilidad social que tiene mayor desarrollo, seguido por participación, liderazgo, gestión, autoaprendizaje, gestión del tiempo, comunicación, tratamiento de conflictos, aprendizaje y búsqueda de información, no obstante, la media de este último factor no fue baja, dado que la escala era de 0 a 4. Lo anterior indica que la estrategia implementada logra desarrollar varias habilidades sociales demostrando la importancia de su aplicación. Los resultados de los factores fueron analizados para establecer su normalidad, aplicando la prueba de Kolmogórov-Smirnov, obteniendo que los nuevos componentes presentan comportamiento no paramétrico (Tabla 6).

Tabla 6. Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov

Variable	p-valor	Variable	p-valor
Aprendizaje	0,000	Desafío	0,000
Autoaprendizaje	0,000	Participación	0,000
Gestión	0,000	Información	0,000
Trabajo en Equipo	0,000	Gestión del tiempo	0,000
Comunicación	0,000	Desempeño de ejecución	0,000
Liderazgo	0,000	Desempeño de planificación	0,000

Finalmente, se realizó un análisis de correlación de Spearman con el fin de establecer relaciones entre las nuevas variables, en la Tabla 7 se presentan los resultados de la correlación, en donde se evidencia que existen relaciones fuertes con p-valor superior a 0,65 y nivel de significancia de 0,01, entre el desempeño de la fase de ejecución y: la gestión, el trabajo en equipo, la comunicación, el liderazgo y el tratamiento de conflictos, entendiendo que, a mayor nota obtenida en la solución del reto, mayor cantidad de habilidades sociales desarrollan los estudiantes, destacando los valores estadísticos obtenidos para gestión, liderazgo y tratamiento de conflictos, con p- valores que superan 0,75, indicando que la relación entre las variables independientes y la dependiente nominada como desempeño de ejecución es muy grande, lo que significa en otras palabras, que existe una dependencia entre estas habilidades sociales y la nota obtenida.

Tabla 7. Correlaciones Rho Spearman

		Aprendizaje	Autoaprendizaje	Gestión	Trabajo en Equipo	Comunicación	Liderazgo	Tratamiento de conflictos	Participación	Búsqueda de información	Gestión del tiempo	Desempeño planificación	Desempeño ejecución
Aprendizaje	Coef. Corr.	1,000	0,518	0,502	0,447	0,601	0,373	0,587	0,352	0,577	0,257	0,153	0,032
	p-valor		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,642
Autoaprendizaje	Coef. Corr.	0,518	1,000	0,620	0,516	0,525	0,507	0,522	0,500	0,447	0,285	0,164	0,098
	p-valor	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,156
Gestión	Coef. Corr.	0,502	0,620	1,000	0,399	0,497	0,493	0,468	0,388	0,426	0,248	0,098	0,022
	p-valor	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,158	0,756
Trabajo en Equipo	Coef. Corr.	0,447	0,516	0,399	1,000	0,408	0,306	0,508	0,279	0,418	0,391	0,254	0,032
	p-valor	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,646
Comunicación	Coef. Corr.	0,601	0,525	0,497	0,408	1,000	0,500	0,635	0,466	0,445	0,318	0,162	0,030
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,666
Liderazgo	Coef. Corr.	0,373	0,507	0,493	0,306	0,500	1,000	0,529	0,453	0,295	0,225	0,068	0,016
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,001	0,331	0,813
Tratamiento de conflictos	Coef. Corr.	0,587	0,522	0,468	0,508	0,635	0,529	1,000	0,355	0,492	0,333	0,169	0,003
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,015	0,970
Participación	Coef. Corr.	0,352	0,500	0,388	0,279	0,466	0,453	0,355	1,000	0,247	0,133	0,154	0,116
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,055	0,026	0,095
Búsqueda de información	Coef. Corr.	0,577	0,447	0,426	0,418	0,445	0,295	0,492	0,247	1,000	0,315	0,149	0,054
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,031	0,434
Gestión del tiempo	Coef. Corr.	0,257	0,285	0,248	0,391	0,318	0,225	0,333	0,133	0,315	1,000	0,067	0,043
	p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,055	0,000		0,337	0,535
Desempeño planificación	Coef. Corr.	0,153	0,164	0,098	0,254	0,162	0,068	0,169	0,154	0,149	0,067	1,000	-0,032
	p-valor	0,027	0,018	0,158	0,000	0,019	0,331	0,015	0,026	0,031	0,337		0,649
Desempeño ejecución	Coef. Corr.	0,032	0,098	0,022	0,032	0,030	0,016	0,003	0,116	0,054	0,043	-0,032	1,000
	p-valor	0,642	0,156	0,756	0,646	0,666	0,813	0,970	0,095	0,434	0,535	0,649	

Analizando cada una de las relaciones, se puede afirmar que *tratamiento de conflictos* presenta un impacto sobre la nota que obtienen los estudiantes en la solución del reto, debido a que cuando se generan conflictos entre los integrantes de un equipo es preciso comprender la situación del otro, buscando llegar a acuerdos para desarrollar las actividades propuestas, de manera que el trabajo se realice adecuadamente y se alcancen los objetivos propuestos (Lu y Wang, 2017), en caso contrario las discusiones entre los individuos pueden limitar la consecución de las metas. En segundo lugar, *liderazgo* es una habilidad importante para solucionar problemas en equipo, es necesario contar con un líder que tenga claro los objetivos del proyecto y reconozca las características de los diferentes integrantes con el fin de delegar de forma asertiva las acciones a realizar para conseguir el propósito del trabajo (Duong, 2020).

Por otro lado, *gestión* determina la nota obtenida en cuanto a que disponer de herramientas apropiadas para procesar la información y utilizarla adecuadamente, es una habilidad esencial en los procesos de resolución de problemas, agilizando las propuestas, lo cual redunda en la solución del reto (González et al., 2018) . Finalmente, *comunicación* por su parte es una habilidad social que permea en todos los contextos, que facilita la solución de problemas dado que es el camino a través del cual se expresan las ideas, se discuten y se ejecutan para alcanzar las metas propuestas (Grover et al., 2020).

En la Tabla 7 también se encuentran relaciones medias, con p-valor entre 0,5000 y 0,6499 con nivel de significancia de 0,01. La variable que mayor cantidad de relaciones tiene es *autoaprendizaje*, correlacionando con: aprendizaje, gestión, trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, tratamiento de conflictos y participación, todas ellas, habilidades sociales muy importantes dentro de los procesos colaborativos, siendo el autoaprendizaje reconocido como la intensión que tienen los estudiantes de aprender de manera autónoma y motivada, para lo que evidentemente se requiere de disponer de las condiciones para prender, de gestionar los procesos, de comunicarse asertivamente, de liderar y participar dentro de equipos de trabajo y solucionar inconvenientes cuando se presenten, todo con el fin de alcanzar las metas propuestas, estos resultados refuerzan los hallazgos obtenidos por Atalay y Boyaci (2019).

Otra variable que presenta varias correlaciones es *aprendizaje*, lo cual está en total consonancia con el párrafo anterior, entendiendo que aprender es una consecuencia de una serie de acciones encaminadas a apropiar conocimiento, en donde habilidades como: autoaprendizaje, gestión, comunicación, tratamiento de conflictos y búsqueda de información, facilitan el proceso, lo que en definitiva permite la propuesta de diferentes opciones para solucionar problemas.

Tratamiento de conflictos presenta correlación con: trabajo en equipo, comunicación y liderazgo, resultado consecuente con las características del trabajo colaborativo, en el que es preciso conjugar acciones acertadas en cuanto a la mediación en situaciones de conflicto, en donde se requiere de liderazgo para establecer acuerdos y todo esto se logra solamente si existe una buena comunicación, reafirmando las conclusiones realizadas por Tabassi et al. (2017).

Finalmente, las dos variables dependientes correlacionan entre ellas y con el aprendizaje, siendo un resultado valioso para estudio en cuanto a que la razón de aplicar estrategias pedagógico-didácticas innovadoras es lograr el aprendizaje de los estudiantes y que este logro se evidencie en el rendimiento o desempeño académico. En la Figura 3 se ilustran las notas que obtuvieron los estudiantes en las dos etapas del reto, planificación y ejecución.

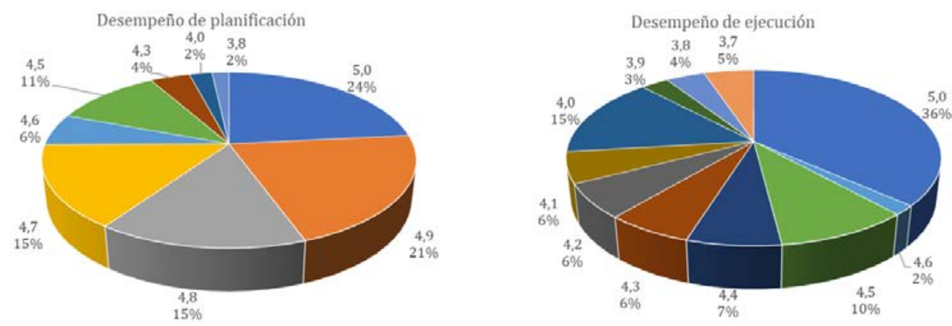


Figura 3. Desempeño en las etapas de planificación y ejecución

El desempeño de los estudiantes fue alto en las dos etapas, con medias de 4,6 y 4,4 para planificación y ejecución respectivamente, para determinar si existe diferencia significativa entre los resultados obtenidos, se aplicó la prueba de hipótesis de Wilcoxon (Tabla 8).

Tabla 8. Prueba de hipótesis de Wilcoxon para el desempeño en las dos etapas

	Desempeño planificación vs. Desempeño ejecución
Z	-5,104b
p-valor	0,000

El p-valor de 0,000 indica que hay diferencia significativa entre los resultados obtenidos por los estudiantes en la etapa planificación comparada con la ejecución, la explicación de este comportamiento puede deberse a que los grupos que obtuvieron muy buenas notas en la planificación se confiaron en la etapa de ejecución, mientras que aquellos que habían obtenido notas bajas inicialmente, pidieron apoyo a los mentores y monitores del proceso, para mejorar sus propuestas lo cual se vio reflejado en la nota obtenida.

4. CONCLUSIONES

La percepción de los estudiantes evidencia que el ABR es una estrategia pedagógico-didáctica que favorece el desarrollo de habilidades sociales, principalmente trabajo en equipo, igual que participación, liderazgo, gestión, autoaprendizaje, gestión del tiempo, comunicación, tratamiento de conflictos, aprendizaje y búsqueda de información, todas valoradas con altas puntuaciones.

Las 33 variables involucradas se consolidan en 10 factores que dejan en evidencia los ejes estructurantes del ABR, los cuales representan las habilidades sociales principales que se desarrollan en escenarios de trabajo colaborativo, que favorecen la solución de problemas innovadores enmarcados en los ODS, de cara a afrontar los retos de la revolución industrial 4.0.

El desarrollo de habilidades sociales como trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, tratamiento de conflictos y autoaprendizaje no se realiza de manera individual, sino que correlacionan entre ellas de tal forma que los estudiantes reconocen la importancia de realizar actividades estructuradas que propendan por la formación integral.

REFERENCIAS

Akmanova, S. V., Kurzaeva, L. V., y Kopylova N. A. (2019). The Models of the Media Educational Concept of Developing Lifelong Selflearning Individual Readiness. *Media Education (Mediaobrazovanie)*, *59*(1).

Amilburu, M. G., y García-Gutiérrez, J. (2012). *Filosofía de la educación: cuestiones de hoy y de siempre - Dialnet* (Narcea S. A. de Ediciones y Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Narcea S. A. de Ediciones .

Atalay, N., y Boyaci, S. (2019). Slowmation Application in Development of Learning and Innovation Skills of Students in Science Course. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *11*(5).

Azizan, M. T., Mellon, N., Ramli, R. M., y Yusup, S. (2018). Improving teamwork skills and enhancing deep learning via development of board game using cooperative learning method in Reaction Engineering course. *Education for Chemical Engineers*, *22*, 1-13.

Bankar, M. A. (2021). Self Directed Learning Behaviour- Impact of E-Learning Activity on Students. *Journal of clinical and diagnostic research*.

Broman, G. I., y Robèrt, K. H. (2017). A framework for strategic sustainable development. *Jou. of Cle. Prod.*, *140*, 17-31.

Carrasco, A., Donoso, J. A., Duarte-Atoche, T., Hernández, J. J., y López, R. (2011). Diseño y validación de un cuestionario que mide la percepción de efectividad del uso de metodologías de participación activa (CEMPA). El caso del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPrj) en la docencia de la contabilidad. *Innovar*, *25*(58), 143-158.

Carrillo, A., Rico, F. C. C., y Hernández, R. V. R. (2019). Formación en creatividad e innovación: estudiando las percepciones y prácticas de los jóvenes emprendedores locales. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración: RICEA*, *8*(15), 1-28.

Casal, S. (2016). Cooperative assessment for learning in CLIL contexts. *Estudios Sobre Educacion*, *31*, 139-157.

Castillo, J. A., Álvarez, N. T., y Treviño, A. (2018). El liderazgo como objeto de formación en los estudiantes de ingeniería. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación*, *2*(23).

Compte, M., y Sánchez, M. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales*, *25*(2), 131-140.

de Barba, P. G., Kennedy, G. E., y Ainley, M. D. (2016). The role of students' motivation and participation in predicting performance in a MOOC. *Journal of Computer Assisted Learning*, *32*(3), 218-231.

Duong, M. Q. (2020). Effects of Socioeconomic Status and University Learning Experiences on Male and Female Students' Leadership Capacity in Vietnamese Higher Education. *Euro. Journal of Contemporary Education*, *9*(4), 740-750.

Escudero, A. (2018). Redefinición del "aprendizaje en red" en la cuarta revolución industrial. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, *10*(1), 149-163.

Filgona, J., Sakiyo, J., Gwany, D. M., y Okoronka, A. U. (2020). Motivation in Learning. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 16-37.

González, E. M., Rodríguez, M. J., y Minyety, M. E. (2021). Evaluación de la educación universitaria en República Dominicana. *Formación universitaria*, *14*(2), 13-24.

González, M. O., Becerra, J. J., y Olmos, J. E. (2018). Promoción de la autogestión a través de objetos de aprendizaje adaptativos en alumnos de educación superior. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *63*, 15-28.

Grover, R. L., Nangle, D. W., Buffie, M., y Andrews, L. A. (2020). Defining social skills. En *Social Skills Across the Life Span* (pp. 3-24). Elsevier. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817752-5.00001-9

Guerra-Báez, S. P. (2019). A panoramic review of soft skills training in university students. *Psicologia Escolar e Educacional*, *23*.

Gutiérrez, M., Tomás, J.-M., y Alberola, S. (2018). *Apoyo docente, compromiso académico y satisfacción del alumnado universitario*.

Herrera, R. F., Muñoz, F. C., y Salazar, L. A. (2017). Diagnóstico del trabajo en equipo en estudiantes de ingeniería en Chile. *Formación universitaria*, *10*(5), 49-58.

Keinänen, M., Ursin, J., y Nissinen, K. (2018). How to measure students' innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments. *Studies in Educa. Evaluation*, *58*, 30-36.

Kingery, J. N., Erdley, C. A., y Scarpulla, E. (2020). Developing social skills. *Social Skills Across the Life Span*, 25-45.

Kuzminov, Y., Sorokin, P., y Froumin, I. (2019). Generic and specific skills as components of human capital: New challenges for education theory and practice. *Форсайт*, *13*(2).

López-Fernández, D., Salgado Sánchez, P., Fernández, J., Tinao, I., y Lapuerta, V. (2020). Challenge-Based Learning in Aerospace Engineering Education: The ESA Concurrent Engineering Challenge at the Technical University of Madrid. *Acta Astronautica*, *171*, 369-377.

Lu, W., y Wang, J. (2017). The influence of conflict management styles on relationship quality: The moderating effect of the level of task conflict. *International Journal of Project Management*, *35*(8), 1483-1494.

Mann, L., Chang, R., Chandrasekaran, S., Coddington, A., Daniel, S., Cook, E., Crossin, E., Cosson, B., Turner, J., Mazzurco, A., Dohaney, J., O'Hanlon, T., Pickering, J., Walker, S., Maclean, F., y Smith, T. D. (2021). From problem-based learning to practice-based education: a framework for shaping future engineers. *European Journal of Engineering Education*, *46*(1), 27-47.

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*.

Olivares, S. L., López, M. V., y Valdez-García, J. E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educacion Medica*, *19*, 230-237.

Pascual, X. (2021). *BeChallenge*. Recuperado: https://bechallenge.io/

Pérez, J., y Pedraza, X. L. (2019). Medición del work engagement y su relación con la comunicación, liderazgo y TIC en una empresa editorial mexicana. *Signos: Investigación en sistemas de gestión*, *11*(1), 37-53.

Rekkedal, A. M. (2017). Factors associated with school participation among students with hearing loss. *Scandinavian Journal of Disability Research*, *19*(3), 175-193.

Ribeiro, A., Amaral, A., y Barros, T. (2021). Project Manager Competencies in the context of the Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, *181*, 803-810.

Roblero, G. (2020). Validación de cuestionario sobre gestión del tiempo en universitarios mexicanos. *Revista electrónica de investigación educativa*, *22*.

Romas, J. A., y Sharma, M. (2017). Effective Communication. En *Practical Stress Management* (pp. 69-89). Elsevier.

Sandoval, M., Simón, C., y Márquez, C. (2019). ¿ Aulas inclusivas o excluyentes?: barreras para el aprendizaje y la participación en contextos universitarios. *Revista complutense de educación*.

Soboleva, E. V, y Karavaev, N. L. (2020). Characteristics of the Project-Based Teamwork in the Case of Developing a Smart Application in a Digital Educational Environment. *European Journal of Contemporary Education*, *9*(2), 417-433.

Tabassi, A. A., Bryde, D. J., Abdullah, A., y Argyropoulou, M. (2017). Conflict Management Style of Team Leaders in Multi-Cultural Work Environment in the Construction Industry. *Procedia Computer Science*, *121*, 41-46.

Williams, C., y Hunt, P. (2017). Neglecting human rights: Accountability, data and sustainable development goal 3. *International Journal of Human Rights*, *21*(8), 1114-1143.

Yang, Z., Zhou, Y., Chung, J. W. Y., Tang, Q., Jiang, L., y Wong, T. K. S. (2018). Challenge Based Learning nurtures creative thinking: An evaluative study. *Nurse Education Today*, *71*, 40-47.

Yuan, M. (2021). Geographical information science for the United Nations' 2030 agenda for sustainable development. En *International Journal of Geographical Information Science* (Vol. 35, Número 1, pp. 1-8). Taylor and Francis Ltd.

El lenguaje R como metodología para mejorar el aprendizaje de la estadística en ciencias sociales

Natalia Hernández Vargas[1]
Roxana Quintero Manes[2]
Institución Universidad del Norte
Colombia

La educación matemática se ha enfocado en enseñar a los estudiantes la aplicación de fórmulas para la resolución de ejercicios que, en muchas ocasiones, carecen de un contexto o situaciones cercanas a la realidad, lo cual resulta en actitudes negativas en una proporción significativa de estudiantes al no lograr conectarlos con las temáticas de interés y con el mundo. La propuesta que se presenta en este capítulo se centra en la necesidad de explorar metodologías, con el fin de mejorar las actitudes de los estudiantes y su apropiación del conocimiento, con el uso de la estadística computacional a través del lenguaje R en cursos de estadística inferencial de ciencias sociales, por medio del cual se busca mejorar las actitudes de los estudiantes y su valoración del conocimiento adquirido, al comprender la necesidad de estos aprendizajes en su vida real y contexto profesional.

[1] Matemática, Profesora investigadora
Contacto: *nataliah@uninorte.edu.co*
[2] Psicóloga, Especialista en estadística aplicada, estudiante de Maestría en Educación con énfasis en cognición.
Contacto: *rmanes@uninorte.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en contextos universitarios se encuentra constantemente ante la presencia de retos, que suponen la necesidad de realizar diversas adaptaciones por parte del instructor. Es habitual que los estudiantes lleguen a la universidad acostumbrados a metodologías pedagógicas distintas, con necesidades particulares y con una actitud que puede ser tanto positiva o negativa, según las experiencias vividas en su contexto anterior.

Al momento de la elección de carrera profesional, los estudiantes tienen como uno de sus puntos de referencia la cantidad de contenidos en matemática que estas poseen, siendo así escogidas carreras de ciencias sociales y salud en ocasiones por personas que han experimentado dificultades en el aprendizaje de contenidos asociados en matemática, o se consideran no ser tan buenos para los números (Pérez et al., 2009; Villamizar et al., 2020).

Sin embargo, la presencia de cursos de estadística en la formación de estas disciplinas profesionales es muy común. Ante esta situación los estudiantes asumen actitudes negativas y desinterés para cursarlos, motivo por el que resulta necesario realizar adaptaciones metodológicas en dichos cursos, que permitan conseguir los objetivos propuestos e incentivar el interés de los estudiantes por el aprendizaje significativo.

2. MARCO REFERENCIAL

Tradicionalmente la educación ha estado orientada al instructor, teniendo una visión en la que los instructores poseen una considerable cantidad de información que será transmitida a los estudiantes. Bajo esta idea los estudiantes son concebidos como una *tabula rasa* que ha de ser llenada por información que proporciona el instructor. El proceso de enseñanza-aprendizaje en matemática se ha caracterizado por tener foco en que el estudiante desarrolle sus capacidades de análisis e interpretación de datos, así como de formulación y resolución de problemas que involucren información cuantitativa. Esto ha causado que muchos profesionales asuman este modelo como punto de referencia para la comprensión de la pedagogía que deben seguir y orienten su práctica instructor bajo este marco de referencia (Bazán y Aparicio, 2006).

Lo anterior trae consigo la implementación de prácticas educativas inadecuadas, relacionadas con una concepción equívoca, en la que se equipara el aprendizaje a través de actividades, talleres, trabajos y exámenes como el medio por excelencia de enseñanza, y se designan notas a partir de los resultados obtenidos por el estudiante, cuando este aún se encuentra en medio de la compresión del tema. Esto tiene como resultado que los estudiantes solo pongan su interés sobre las notas a conseguir y el desarrollo de actitudes negativas hacia la estadística (Flores y Gómez, 2009; Fernández et al., 2018).

Sin embargo, la perspectiva anterior ha sido reestructurada debido al desconocimiento del rol que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje tienen los estudiantes, y a la comprensión de estos como sujetos activos, que no solo se encargaría de ser receptores de información. Acorde a lo anterior, se debe considerar las habilidades a desarrollar, las actitudes de los estudiantes sobre estas temáticas y la utilidad que se les pueda dar de acuerdo con el contexto en el que se desenvuelve el sujeto, para así orientar las metodologías que permitan el adecuado proceso de aprendizaje (Bazán y Aparicio, 2006).

De esta forma, hoy por hoy sin importar el nivel de formación educativa al que se esté haciendo referencia, el dominio de competencias por parte del estudiante y aprendizaje de contenidos asociados a estos, son uno de los principales objetivos que tiene el instructor que realiza la formación, para quien sus estudiantes son su foco de interés, teniendo la intención de enseñar los contenidos de tal manera que permitan un aprendizaje significativo, no solo útil para la elaboración inmediata de trabajos o exámenes, sino para la aplicación de estos conceptos en su vida cotidiana, con una visión práctica y actitudes positivas hacia estos, que le permiten a la persona un funcionamiento efectivo (Tarazona et al., 2013).

La metodología de enseñanza implementada en los espacios educativos son un punto clave para poder conseguir los objetivos ya mencionados, esta debe partir desde la identificación de la temática que será abordada y de las estrategias que permiten su explicación adecuada, así como también del reconocimiento

del estudiante como personaje principal de todo el proceso (Pérez et al., 2009). En esta medida, una elección adecuada de la metodología para el aprendizaje de la estadística es uno de los pasos iniciales para la realización de un proceso adecuado, pues en la elección de las técnicas a implementar se debe considerar las competencias particulares que se quiere obtener a través de estas y la participación que tendrá el estudiante. De acuerdo con esto, se necesita saber qué se entiende por competencias:

> *La capacidad, expresada mediante los conocimientos, las habilidades y las actitudes, que se requiere para ejecutar una tarea de manera inteligente, en un entorno real o en otro contexto (…) las cuales presentan cuatro características: la competencia toma en cuenta el contexto, es el resultado de un proceso de integración, está asociada con criterios de ejecución o desempeño e implica responsabilidad* (UNESCO, 2009).

En cuanto al razonamiento cuantitativo, que es el proceso cognitivo base que ha de ser desarrollado en el contexto de la educación matemática y estadística, la rúbrica de Rhodes (2009) lo explica como:

> *Un hábito mental y competencia para trabajar con datos numéricos. Individuos con fuertes capacidades en razonamiento cuantitativo poseen la capacidad de razonar y resolver problemas cuantitativos desde una amplia diversidad de contextos auténticos y de situaciones de la vida diaria. Ellos entienden y pueden crear argumentos sofisticados soportados por evidencia cuantitativa, así como pueden comunicar claramente esos argumentos en una variedad de formatos.*

Las competencias en razonamiento cuantitativo hacen referencia a las destrezas matemáticas que un estudiante de educación superior debe desarrollar para afrontar las situaciones que su desempeño profesional requiere. Para algunos, el razonamiento cuantitativo debe ser la base para el razonamiento algebraico. Centrándose en las relaciones entre cantidades, en lugar de en los números desconectados de referentes significativos.

En este sentido la OCDE define la competencia matemática como la capacidad de un individuo para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz y, a la vez, plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones, que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad o de otro tipo; que corresponden al uso de herramientas de razonamiento, comprensión y argumentación matemática, así como la forma de expresar y comunicarse por medio del lenguaje matemático para dar solución a situaciones, problemas u oportunidades de la vida personal y profesional en diferentes niveles de complejidad. En esta medida, uno de los objetivos principales de la educación matemática debe ser el desarrollo por parte del estudiante de conocimientos, habilidades y actitudes que sean puestas en práctica en su vida cotidiana.

Del mismo modo, para Ramos (2019) la alfabetización estadística hace parte de uno de los elementos fundamentales hoy en día, los profesionales de distintas áreas requieren tener una formación básica en estadística que les permita comprender el contexto en el que se desarrollan, solo de este modo podrán realizar evaluaciones críticas de los datos e información que reciben por diferentes medios o situaciones y de este modo tomar decisiones informadas. En este sentido, educar personas alfabetizadas en estadística se convierte en una prioridad en la educación independientemente de la profesión o nivel educativo, siendo esto una competencia necesaria para todos los ciudadanos, no obstante, como se mencionó previamente este tipo de asignaturas puede ser percibidas negativamente por algunos estudiantes, incluso en aquellos que reconocen que es un componente importante para su formación (Sanoja y Ortíz, 2013; Ramos, 2019).

Al analizar las problemáticas que suelen surgir al momento de enseñar estadística, se encuentra asignaturas con planes de estudio centrados en probabilidad y matemática que pueden llegar a mostrarse distanciadas del mundo real o de situaciones cotidianas, ansiedad por la resolución de ejercicios y con esto una actitud negativa, falta de motivación de los estudiantes y frustración de los profesores por no obtener resultados positivos aun cuando se esfuerzan por cambiar la actitud de sus estudiantes (Behar y Grima, 2004).

En estudios realizados sobre ansiedad matemática y estadística en estudiantes han identificado que en carreras de ciencias sociales a nivel de pregrado y postgrados los cursos de estadística suelen ser los que más temores despiertan en los estudiantes y con ello síntomas de ansiedad (Onwuegbuzie, 2004; Molina et al., 2011; Paechter et al. 2017; Mason y Reid, 2018), los cuales se han relacionado con resultados bajos en estas asignaturas (Smith, 2017).

Ahora bien, sobre las actitudes se han realizado múltiples estudios desde la aparición del constructo, y se ha mantenido cierta discusión alrededor de su conceptualización, por lo que no existe unanimidad al momento de definirla (Casas et al., 2018). Una de las primeras definiciones fue dada por Allport (1935), entendida como estado mental que experimenta el individuo ante una situación que puede afectar su conducta. Posteriormente, se define como las creencias que llevan a una persona a predisponerse ante una situación u objeto llevándolo a comportarse de una manera particular. Por su parte, Aiken (1970) expresa que ante una actitud la influencia sobre la conducta puede ser positiva o negativa.

Posteriormente, se menciona que las actitudes son difíciles de definir en cuanto a que no puede ser observadas de manera directa, sino que son un constructo teórico que debe ser inferido de los comportamientos que el individuo realiza bajo ciertas situaciones. No obstante, otros autores sentaron aproximaciones más concretas, y las concibieron como una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio.

Para comprender las actitudes en la educación se debe considerar que de acuerdo a los investigadores, estas constan de tres componentes: un primer componente cognitivo asociado a las creencias sobre la asignatura o los contenidos, un segundo componente afectivo o emocional que se refiere a los sentimientos que despierta en el estudiante y el tercer componente es el conductual o la intencionalidad que como su mismo nombre lo dice se relacionan con las conductas que realiza el estudiante a partir de las creencias que tienen y las emociones que le despierta (Auzmendi, 1992; Gómez, 2000).

Sobre las actitudes hacia la estadística además se propone tener en cuenta 3 elementos adicionales: uno social, que se refiere a la valoración cultural que se tiene sobre la importancia de la estadística, otro asociado a lo educativo con respecto a que tanto le puede servir la estadística para desempeñarse en la profesión que se estudia, y un último relacionado con lo instrumental, que tan útil puede ser la estadística para las demás áreas (Estrada et al., 2004)

En coherencia con esto, las actitudes pueden ser para el caso de la enseñanza de la matemática, transmitidas de manera consciente e inconsciente por el instructor hacia los estudiantes e influir de manera positiva o negativa, afectando el aprendizaje (Tarazona et al., 2013). En un determinado tema o aspecto, las actitudes tienden a ser estables y se pueden categorizar según su intensidad en positivas o negativas de acuerdo al nivel de agrado o desagrado que experimenta la persona, en el caso de la educación estas actitudes pueden estar incluso relacionadas con elementos que nos estrictamente esenciales en una asignatura, como por ejemplo están vinculadas a un tipo de actividad o al profesor, y suelen surgir en edades tempranas evolucionando con el tiempo a formas más negativas o de rechazo (Comas et al., 2017).

En estudios realizados acerca de las actitudes sobre la matemática, se ha encontrado que, como consecuencia de la mala praxis de algunos instructores en la historia académica de un sujeto, este puede desarrollar ansiedad matemática, que se comprende como sentimiento de tensión y ansiedad que interfieren en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas (Richardson y Suinn, 1972). La ansiedad matemática no solo produce consecuencias inmediatas en el estudiante al intentar resolver ejercicios, sino que a largo plazo influye en decisiones como la elección de carrera universitaria (Pérez et al., 2009).

Un concepto similar es introducido por Papert (1980), quien denomina este tipo de sensación experimentada por el estudiante como *Matemafobia* la cual se comprende como el miedo a aprender matemática, que es experimentada como una fobia real, pues el estudiante en un principio se introduce en el contexto educativo con el deseo de aprender, pero debido a la frustración experimentada inicia este temor, que termina por ocasionar dificultades en su aprendizaje (Oyegoke et al., 2016).

Por su parte, Perry (2004) expresa la existencia de distintos tipos de ansiedad matemática en estudiantes universitarios, que van acorde al nivel de intensidad en el que se ve afectado el individuo y con el momento de su adquisición, estos son: ansiedad matemática moderada, ansiedad matemática causada por experiencias anteriores como respuesta a las conductas realizadas por el instructor, y la ansiedad matemática como consecuencia de la incomprensión del estudiante de las nociones básicas.

A nivel universitario han sido distintos los estudios realizados a partir del reconocimiento de la matemafobia o ansiedad matemática, puesto que como se mencionaba antes, la cantidad de contenidos que deberán darse en matemática dentro de la carrera profesional a elegir es hoy en día uno de los criterios que toma importancia para los estudiantes, presentes en su mayoría en elecciones de programas académicos de ciencias sociales y de la salud (Pérez et al., 2009; Nortes y Nortes, 2017).

En su investigación, Carmona (2004) clasifica los predictores de las actitudes negativas hacia la matemática en dos categorías: la primera referida a las experiencias vividas por el estudiante que han aportado a su desarrollo; y la segunda que se relaciona con la percepción que el mismo estudiante realiza de sus capacidades. Sobre la importancia del factor emocional en el aprendizaje, Piaget e Inhelder (1976) expusieron que tanto factores cognoscitivos como afectivos son importantes para el desarrollo del sistema cognitivo del individuo, puesto que la emoción influye en el adecuado funcionamiento de la inteligencia, siendo este un factor que no se debe desconocer.

En una búsqueda de nuevas metodologías que permitan al estudiante desarrollar actitudes positivas hacia la matemática, Papert (1980) brinda una respuesta a algunos de los interrogantes que han surgido. En sus postulados rescata la teoría propuesta por Piaget, la cual expone la importancia que tiene la comprensión del desarrollo de los procesos cognoscitivos para la educación, en particular de la transición que hace el individuo desde el uso del pensamiento sensoriomotor a temprana edad, hasta llegar al desarrollo de las operaciones formales (Turkle y Papert, 1990).

El construccionismo surge como una alternativa que comprende cómo el estudiante puede aprender haciendo, adquiriendo a través de esto conocimientos en interacción con su realidad (Papert, 1980). Para él es importante comprender que, en el proceso de aprendizaje una vez son adquiridas los distintos tipos de razonamiento, el individuo implementa tanto un razonamiento operacional como formal, prefiriendo en muchas ocasiones valerse de estrategias menos abstractas para obtener una comprensión práctica de los conceptos.

Para llevar a cabo lo propuesto desde el construccionismo, Papert (1980) desarrolla un lenguaje de programación denominado *Logo* el cual tiene como objetivo el aprendizaje en niños de contenidos matemáticos y el desarrollo de actitudes positivas hacia estos. El aprendizaje de la matemática, haciendo matemática, es cada vez más reconocido por nuevos investigadores. Las bases de esta metodología son desde un aprendizaje pragmático, en el que el estudiante a partir de las nociones anteriormente adquiridas comprende nuevos constructos que se encuentran involucrados en su contexto (Flores y Gómez, 2009). Este nuevo enfoque, presenta alternativas que permiten la evaluación del estudiante a partir de las mismas actividades que este realiza, generando con esto también la implementación de instrumentos que puedan medir en la práctica la comprensión de las temáticas.

Estos nuevos aportes al proceso de enseñanza-aprendizaje sirven como medio para el desarrollo de actitudes positivas hacia los contenidos, y permiten un mejor aprendizaje de estos, lo que a su vez permite un interés genuino en el aprendizaje que no se enfoca solo en la obtención de una calificación (Tarazona et al., 2013). Una alternativa alrededor estos nuevos interrogantes, afín a lo planteado por Papert (1980) es la implementación de la programación y aprendizaje de este lenguaje, para llegar a un punto de convergencia entre el aprendizaje de contenidos matemáticos y la práctica a través de la programación, esto incluso ha generado el estudio del pensamiento computacional en los entornos educativos (Basogain et al., 2015).

En esta misma línea, de acuerdo con Alpízar (2007) cada vez es más notorio que el desarrollo del aprendizaje en matemática tiende a depender de la asociación que el estudiante pueda hacer de los contenidos y el contexto en el que se relaciona, en este sentido la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula de clase se transforma en una herramienta capaz de mediar entre los contenidos, las habilidades del estudiante y las representaciones que pueden generarse de la información.

En este sentido, se debe considerar que el principal objetivo que tiene la incorporación de problemas o ejercicios en la enseñanza de la matemática y la estadística es dar un sentido a la situación que se presenta, caracterizar y representar situaciones que pueden ser reales y sobre las cuales puede realizarse un proceso

interpretativo. En tanto, la incorporación de medios tecnológicos no desplaza el rol del estudiante al no ser quien realiza la operación o cálculo, sino que lo reestructura, llevándolo a ser quien a partir de los resultados puede tomar decisiones de acuerdo con sus interpretaciones y comprensión del tema (Alpízar, 2007).

Lo anterior, aunque plantea un cambio a las formas tradicionales sigue respondiendo a los fines de la enseñanza de estadística, los cuales se centran en la comprensión y reconocimiento del valor de los datos y su uso en diferentes áreas que permite caracterizar e inferir información sobre una situación, fenómeno o cualquier hecho que se esté estudiando para tomar decisiones (Batanero et al., 2001).

Como se ha mencionado, las actitudes sean positivas o negativas son un aspecto fundamental durante el aprendizaje de las matemáticas y por consiguiente de la estadística (Estrada et al., 2011). En el caso de los estudiantes de áreas como las ciencias sociales en muchas ocasiones se ven reflejadas actitudes negativas, lo que ocasiona que al encontrarse con asignaturas tales como estadística o matemática básica experimente frustración, siendo necesario la implementación de estrategias que incentiven el interés de los estudiantes en este tipo de contenidos.

3. MÉTODO

Con el fin de poder conocer e identificar la percepción de los estudiantes sobre sus habilidades en razonamiento cuantitativo y la clase de estadística inferencial, se realizó una caracterización de los estudiantes que tomaron esta asignatura durante cuatro semestres, sus resultados durante la clase y los ajustes realizados a la asignatura buscando transformar las actitudes y percepciones de los estudiantes.

3.1 Participantes

Para este trabajo se contó con una muestra de 454 estudiantes, los cuales tomaron la asignatura de estadística inferencial durante los semestres 2017-10, 2017-30, 2018-10 y 2018-30. La muestra se encuentra distribuida entre estudiantes de las carreras de Psicología y Ciencia política y gobierno. Los estudiantes del pregrado en psicología cursan su cuarto semestre del programa académico y tienen un promedio de edad de 20 años, mientras que al curso de Ciencia, Política y Gobierno asisten estudiantes de cuarto semestre en adelante presentando una media de edades ligeramente mayor a la del curso de Psicología.

3.2 Instrumento

Para poder conocer la percepción de los estudiantes se realizó una encuesta en la primera sesión de clases en la cual se incluyeron preguntas relacionadas a datos sociodemográficos, y sobre su percepción de habilidades y rendimiento en temas relacionados a matemáticas. Para esto, las preguntas de percepción contaban con una escala Likert del 1 al 5 donde el nivel 1 es muy malo y el 5 muy bueno. Adicionalmente, se utilizaron datos globales sobre el porcentaje de repitencia dentro de la asignatura para los semestres de interés.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las actitudes que se han evidenciado a lo largo del tiempo en los cursos de Estadística Inferencial para Psicología y Ciencia Política y Gobierno no difieren de lo documentado por los especialistas, como se muestra en la Figura 1. Los estudiantes desde el inicio del curso en su mayoría no se sienten capaces ni cómodos trabajando temas relacionados a la matemática, por lo que ha sido necesario considerar metodologías diferentes a las tradicionales para inhibir estos factores emocionales que influyen directamente al desarrollo de la clase y al aprendizaje significativo.

Asimismo, la repitencia del curso se evidencia en cada semestre (Porcentaje de matriculados repitentes: 16,2% en 201710, 1,6% en 201730, 15,8% en 201810 y el 201830 fue de 2.6%. Explorando las razones que estos estudiantes mencionan por las cuales se encuentran repitiendo el curso, en general sin clasificar por semestre, se encuentra que 47,8% de los estudiantes dice que la poca motivación de su parte causó su bajo rendimiento en el curso. Asimismo, 34,8% se lo atribuye a las dificultades previas con las matemáticas.

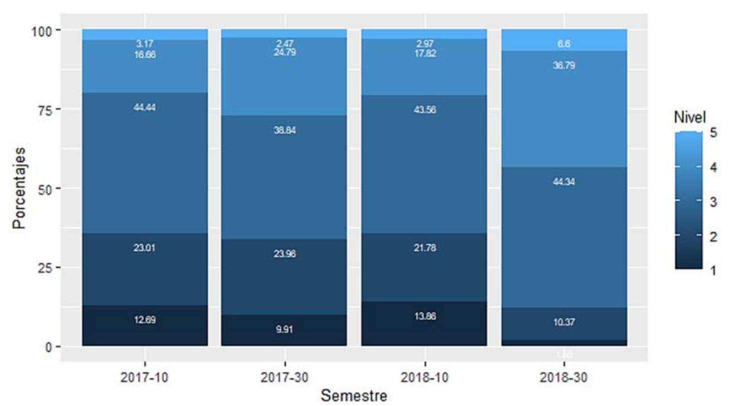


Figura 1. Respuestas a la pregunta: *Según su criterio, ¿qué tal es su rendimiento en temas relacionados con matemáticas?*

Acorde a lo anterior, la metodología de la clase está basada en el desarrollo de competencias, por lo que, al momento de desarrollar las temáticas, actividades y evaluaciones, éstas están asociadas a unos resultados de aprendizaje esperados. Durante la clase se cuenta con espacios magistrales donde se explican las temáticas, para posteriormente desarrollar grupal o individualmente actividades y talleres prácticos, con situaciones problema en los que se debe aplicar el tema dado, incentivando la participación de los estudiantes en los diferentes momentos de la clase. Se realizan rutinas de trabajo para el aprendizaje del software especializado en estadística R.

El trabajo en R usualmente es en parejas, de manera conjunta deben seguir unos instructivos asistidos por el instructor en los que se familiarizan con comandos que posteriormente implementan en talleres con datos reales contextualizados a sus áreas disciplinares. Para las evaluaciones se realiza un examen escrito con una hoja de ayuda con los apuntes más importantes que era elaborada por el mismo estudiante.

Es común que sus razones para no tener un buen rendimiento en el curso de estadística se deba a *ser malo para los números* y el no esperar encontrarse con este tipo de contenidos en programas académicos de ciencias sociales, por lo que la metodología que se ha desarrollado intenta suplir esa debilidad para concentrar los resultados de aprendizaje del curso a los procesos de interpretación, formulación y ejecución, y argumentación que son los que constituyen la competencia *razonamiento cuantitativo.*

De esta manera, el estudiante evidencia a corto plazo el poder del conocimiento y logra apropiarse de él para usos en su mundo real y contexto profesional. Es complicado lograr en un curso de 3 horas semanales que un estudiante universitario desarrolle habilidades de cálculo que durante su vida escolar no logró dominar, por lo que la metodología propuesta intenta darle una alternativa para que no sienta esa ansiedad que lo atormentó durante tanto tiempo.

El construccionismo es la base fundamental de los cambios profundos hechos en estos cursos, debido a que se centra en el *aprender estadística, haciendo estadística*. Teniendo en cuenta que los estudiantes asistentes suelen mostrar que su estilo de aprendizaje es más bien pragmático al atreverse a exponer preguntas en el orden de *esto para qué me va a servir* y *puede mostrarnos un ejemplo*, la clase se ha tornado en un ambiente autodidacta en el que cada uno va a su ritmo al estar centrado en instructivos con la teoría y ejemplos que deben leer y replicar en parejas.

El rol del instructor pasa a ser de asesor en el caso de que haya preguntas adicionales a los instructivos, centrando su atención en los estudiantes que realmente requieren de su apoyo. Esta metodología ha reducido el miedo a hablar en público, debido a que es más común que los estudiantes se atrevan a hacer preguntas directamente al instructor; así como que ha aumentado la motivación en estudiantes atípicos en estos programas académicos que sí les gusta la temática permitiéndoles adelantar su aprendizaje y proponerles temas más avanzados.

En particular, lo más innovador de la metodología es el contenido de los instructivos. Los ejemplos son casos reales de ciencias sociales extraídos de artículos indexados o casos reales de variables medidas en los

mismos estudiantes para que sientan familiaridad con los datos. La resolución de los problemas no se presenta con el cálculo de la fórmula manual, sino con los comandos específicos del software estadístico R.

La interacción con el ambiente de codificación que proporciona R, y en especial el editor RStudio, ha sido el aspecto clave para que la metodología muestre un abordaje distinto a la estadística por parte de estudiantes de ciencias sociales. Con la premisa de que se pueden cometer errores y el factor interactivo de que el mismo software les avisa si algo no anda bien, los cambios de actitud han sido notables. El foco de la clase ha dejado de ser el resolver fórmulas y ecuaciones, para ser ahora el saber pedirle un análisis cuantitativo al software e interpretar los resultados que este proporciona. Del mismo modo, durante los espacios donde los estudiantes usan el software estadístico R el desarrollo de la actividad se realiza bajo la premisa de progresión Usa-Modifica-Crea, donde en tres etapas se involucra al estudiante en el entorno del software para su posterior dominio.

Esta práctica se basa en el andamiaje de interacciones cada vez más profundas que promoverá la adquisición y desarrollo de habilidades. En la etapa de uso, los estudiantes son consumidores de la creación de otra persona. Posteriormente, comienzan a modificar el modelo lo que requiere una comprensión de al menos un subconjunto de la abstracción y la automatización contenidas en un programa, modelo o juego. A través de una serie de modificaciones y refinamientos iterativos, las habilidades y la comprensión se desarrollan. Finalmente, los estudiantes adquieren habilidades y confianza que les permiten desarrollar ideas nuevas (Lee et al., 2011; Lytle et al., 2019).

En este caso, el estudiante inicia con el seguimiento de los ejemplos que son propuestos en los instructivos, posteriormente se proponen cambios y preguntas guía para que el estudiante modifique los argumentos de los comandos iniciales. A partir de esto se espera la comprensión y aprendizaje de habilidades en análisis de datos y programación que van de la mano con la percepción de confianza en sí mismo y su dominio sobre la temática. La metodología es complementada con una evaluación formativa de talleres consecuentes a los instructivos con el fin de que el estudiante se exponga a casos reales en el que debe implementar los métodos estadísticos que les han sido explicados. El desarrollo de estos talleres es en parejas con el fin de que haya discusión de pares y tengan una co-regulación de lo aprendido (Figura 2).

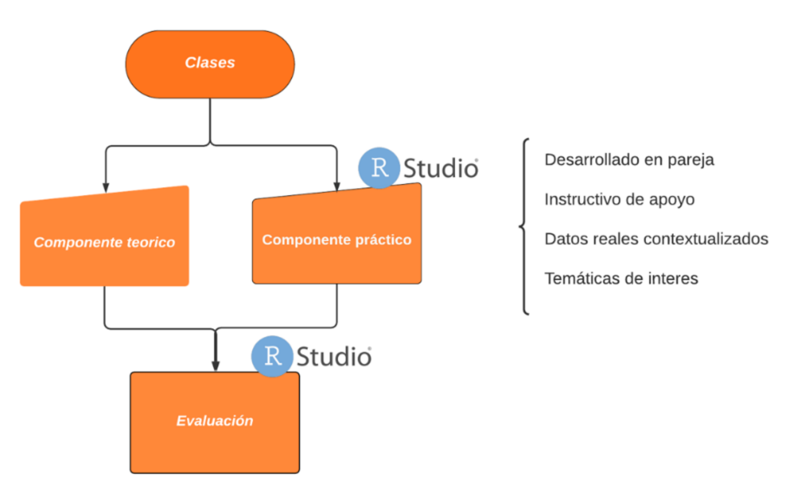


Figura 2. estructura general de la metodología implementada

Finalmente, el instructor les revisa y comenta los talleres para que los estudiantes sepan qué deben ajustar y qué tienen claro. Para facilitar esta conversación instructor-estudiante, los talleres son realizados en documentos de Google. Esto permite que ambos estudiantes vean los ajustes y comentarios que el instructor haga, respondan a los comentarios con preguntas consecuentes en caso de que existan, y puedan tenerlo en cuenta al momento de estudiar.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con lo mencionado, se puede decir que la concepción del estudiante en el proceso de aprendizaje se ha ido transformando y cada vez se reconoce que es precisamente el aprendiz el actor

principal y de su rol activo depende en gran medida que se produzca un aprendizaje significativo, no obstante, en la práctica educativa no siempre se puede evidenciar esto pues contrario a lo que desde hace varias décadas se ha venido trabajando sobre el aprendizaje, muchos profesores, instructores o profesores terminan replicando modelos tradicionales. En la enseñanza de la matemática y la estadística por su misma naturaleza se llega a recaer en clases con poca aplicabilidad y contextualización de los contenidos, propiciando que en ocasiones los estudiantes se desmotivan, y en los casos donde previamente existen actitudes negativas o de rechazos sobre este tipo de asignaturas se acrecientan.

Es por esto por lo que, reconocer las actitudes de los estudiantes hacia las asignaturas se convierte en un aspecto fundamental que los profesores deben considerar, sobre todo, al inicio de sus clases pues estas actitudes están compuestas de creencias, sentimientos y conductas que terminan por afectar la motivación, seguido del compromiso y terminando por afectar el aprendizaje (Auzmendi, 1992; Gómez, 2000). En este sentido, desde esta propuesta a través de la tecnología, la incorporación del uso de softwares en el aula de clase se intenta lograr un punto intermedio en el que el estudiante comprende conceptualmente los conceptos, reconoce el contexto en el que pueden servirle y los aplica con datos reales y con ellos es capaz de identificar la importancia de la estadística en su formación profesional.

Lo anterior es coherente con la implementación realizada pudiéndose notar que, el uso de la estadística computacional a través del software R ha tenido resultados importantes en las clases de estadística inferencial de ciencias sociales (Psicología y Ciencia Política y Gobierno). Ha mejorado la actitud del estudiante de ciencias sociales hacia una clase no muy bien vista por esta población al encontrar rápidamente usos reales a los temas aprendidos, de igual manera han empezado a valorar el conocimiento adquirido en términos prácticos en el mundo tecnológico actual al prescindir de darle atención central a cálculos manuales que pueden realizarse por medio de softwares estadísticos. Como efecto complementario la interacción instructor-estudiante parece haberse optimizado al aprovechar el tiempo de clase para una retroalimentación semi-personalizada.

En esta misma línea, Alpízar (2007) expresa sobre la incorporación de softwares estadísticos:

> *Cuando un estudiante utiliza una herramienta tecnológica, como un software dinámico o una hoja de cálculo, para construir representaciones, su trabajo principal descansa en prestar atención a los elementos de construcción de la herramienta y en la descripción e interpretación del comportamiento del conjunto de datos que se despliega.*

Cuando durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se brinda al estudiante las herramientas suficientes para desarrollar las competencias y objetivos propuestos al tiempo en que puede centrarse en el aprendizaje de los contenidos y no en el temor de obtener notas negativas, entonces se podrá disminuir la sensación de estrés y paulatinamente obtener mejor resultados y actitudes en el espacio de clases.

De esta primera exploración e implementación piloto surgen nuevas necesidades e intereses, como son el medir cuantitativamente el impacto de la metodología en términos de las actitudes hacia la clase y en apropiación del conocimiento. Por otra parte, esta práctica se podría considerar en otras poblaciones de estudiantes universitarios que si bien no tendrían razones para tener una actitud negativa hacia la matemática pueden mejorar su apropiación del conocimiento. Asimismo, se puede considerar su implementación en poblaciones de estudiantes escolares, donde pueden aplicarse aún más los principios propuestos por Papert (1980) y su construccionismo.

REFERENCIAS

Aiken, L. (1970). Affective factors in mathematics learning: Comments on a paper by neale and a plan for research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 1(4), 251-255.

Allport, G. W. (1935). Attitudes. En Murchison, C. (Ed.), *A Handbook of Social Psychology* (pp. 798-844). Clark University Press.

Alpízar, M. (2007). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 2(3), 99-118.

Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias universitaria: características y medición*. Mensajero.

Batanero, C. Ortiz, J. Serrano, L. y Cañizares, M. (2001). Una perspectiva de síntesis de las tendencias actuales en la educación estadística. En Gómez, P. y Rico, L. (Eds.), *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática. Homenaje al profesor Mauricio Castro* (pp. 207-216). Universidad de Granada.

Bazán, J. y Aparicio, A. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista PUCP*, 15(28), 7-20.

Basogain, X., Olabe, M. y Olabe, J. (2015). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 46(6), 45-64.

Behar, R, y Grima, P. (2004). La estadística en la educación superior ¿Formamos pensamiento estadístico? *Ingeniería y Competitividad*, 5(2), 84-90.

Casas-Rosal, J., Villarrada, M., Maz-Machado, A. y León-Mantero, C. (2018). Factores de influencia en las actitudes hacia la estadística de estudiantes de educación media. *Revista Espacios*, 39(52), 33-45.

Carmona, J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 5-28.

Comas, C., Martins, J., Nascimiento, M. y Estrada, A. (2017). Estudio de las Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes de Psicología. *Bolema*, 31(57), 479-496.

Estrada, A., Batanero, C. y Lancaster, S. (2011). Teachers' attitudes towards statistics. En Batanero, C. et al. (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education* (pp. 173–174). Springer.

Fernández, R., Hernández, C., Prada, R. y Ramírez, P. (2018). Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de profesores de Matemáticas: un estudio de revisión. *Revista Espacios*, 39(23), 25-35.

Flores, A. y Gómez, A. (2009). Aprender matemática, haciendo matemática: La evaluación en el aula. *Educación Matemátic*a, 21(2), 117-142.

Gómez-Chacón, I. M. (2000). Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático. Narcea.

Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Erickson, W., Malyn-Smith, J., y Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *Computing Research Association*, 2(1), 32-37.

Lytle, N., Cateté, V., Boulden, D., Dong, Y., Houchins, J., Milliken, A., ... y Barnes, T. (2019). Use, Modify, Create: Comparing Computational Thinking Lesson Progressions for STEM Classes. En *2019 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*.

Mason, S. E. y Reid, E. M. (2018). The relationship between anxiety and performance in a statistical class. *Mathematics for Aplications*, 7, 63-70.

Molina, J., Rodrigo, M. y Bonavia, T. (2011). La docencia de estadística en el grado de psicología: Una experiencia de colaboración interdisciplinar con la asignatura de psicología social del trabajo. *Innovación Educativa*, 6, 21-29.

Nortes, R. y Nortes, A. (2017). Ansiedad, motivación y confianza hacia las Matemáticas en futuros maestros de Primaria. *Números*, 95, 77-92.

Onwuegbuzie, A. J. (2004). Academic procrastination and statistics anxiety. *Asse. Evalua. in higher education*, 29(1), 3-19.

Oyegoke, D. A.; Oyelabi, O. y Nnaji, C. C. (2016). Mathemaphobia and teaching learning maerials as correlates pupil's achievement in Mathematics. *Journal of Education and Practic,* 7 (19), 76-81

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. Basic Books.

Paechter, M., Macher, D., Martskvishvili, K., Wimmer, S. y Papousek, I. (2017). Mathematics anxiety and statistics anxiety. Shared but also unshared components and antagonistic contributions to performance. *Fron. in Psychology*, 8.

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4(1), 23-35.

Perry, A. B. (2004). Decreasing math anxiety in college students. *College Student Journal*, 38(2), 321-324.

Piaget, J. y Inhelder, B. (1976). Génesis de las estructuras lógicas elementales. Guadalupe.

Ramos, L. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista digital de Investigación en docencia Universitaria*, 13(2), 67-82.

Rhodes, T. (2009). *Assessing outcomes and improving achievement: Tips and tools for using the rubrics*. Association of American Colleges and Universities.

Richardson, F. y Suinn, R. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology, 19*(6), 551-554

Sanoja, J. E. y Ortíz, J. (2013). El conocimiento didáctico del contenido estadístico del maestro. En Salcedo, A. (Ed.), *Educación Estadística en América Latina Tendencias y Perspectivas* (pp.125-150). Caracas.

Smith, T. (2017). Gamified modules for an introductory statistics course and their impact on attitudes and learning. Simulation y Gaming, 48(6), 832-854.

Tarazona, E., Bazán, J. y Aparicio, A. (2013). Actitudes hacia la estadística en universitarios peruanos de mediana edad. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 7(1), 57-76.

Turkle, S. y Papert, S. (1990). Epistemological Pluralism: Styles and Voices within the Computer Culture. *Signs Journal of Women in Culture and Society*, 16(1), 128-157.

UNESCO/IBE (2009). Conocimiento complejo y competencias educativas. *IBE Working Papers on Curriculum Issues,* 8.

Villamizar, G., Araujo, T., Trujillo, W.J. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1), e-2174.

Utilización de herramientas TIC como soporte en la elaboración de proyectos productivos por parte de estudiantes de educación media

Diana Milena Rueda Benavides[1]
Iván Darío Rojas Arenas[2]
[1] *Universidad de Investigación y Desarrollo*
[2] *Institución Universitaria Pascual Bravo*
Colombia

El uso de las TIC como herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha tomado relevancia en los últimos años debido en parte a cuestiones como la Industria 4.0 o la actual pandemia, que obligaron a las instituciones educativas de todos los niveles a replantear sus estrategias pedagógicas para adaptarlas a entornos virtuales. En el presente trabajo se plantea como objetivo general analizar la posibilidad del uso de herramientas TIC como soporte en la elaboración de proyectos productivos a cargo de los estudiantes de grado noveno, decimo y once del Colegio Integrado Ezequiel Florián, Colombia. Para tal efecto se planteó una metodología mixta de alcance descriptivo, dividida en 6 etapas. En esta publicación se abarca hasta la 5 etapa. Como resultado principal se tiene que, si bien existe una mayor conciencia frente al uso de las TIC en educación, aun se presenta muchas falencias sobre todo en las regiones más apartadas del país donde no se cuenta con los recursos tecnológicos adecuados. De igual forma se espera que el presente trabajo sirva como base para la realización de investigaciones posteriores en la misma línea.

[1] Ingeniera de Sistemas, Tecnóloga en Diseño y Administración de Sistemas, Especialista en aplicación de TIC para la enseñanza y Especialista en gerencia de Tecnologías de Información.
Contacto: *drueda13@udi.edu.co*
[2] Ingeniero Industrial, Especialista en Gerencia Educativa, Especialista en Logística Integral, Magíster en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional, Estudiante del Doctorado en Pensamiento Complejo.
Contacto: *ivan.rojasar@pascualbravo.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Los procesos formativos requieren cada vez más del uso intensivo de las TIC, dado que estamos inmersos en un nuevo paradigma socio-tecnológico en donde las herramientas TIC tienen una influencia enorme tanto en los sistemas productivos y económicos, como en los educativos y sociales. En este sentido, las instituciones educativas se han visto enfrentadas al dilema de tener que migrar hacia modelos pedagógicos en donde la tecnología sea un referente como instrumento para el desarrollo de competencias, lo cual presupone además una enorme dificultad para aquellas que están ubicadas en regiones apartadas del país en donde los recursos son escasos e históricamente se ha tenido un abandono por parte del estado.

En este contexto, se ve pertinente llevar a cabo una investigación como la presente en donde se intente hacer un análisis de la importancia del uso de las TIC como apoyo en el desarrollo de proyectos productivos por parte de los estudiantes del Colegio Integrado Ezequiel Florián CIEF, para de esta manera optimizar los resultados obtenidos y validar posteriormente si se han podido desarrollar competencias digitales en los mismos. En la primera parte del estudio se muestra un marco conceptual que se construyó a partir de una revisión sistemática de literatura tomando como referentes conceptuales las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, el uso de las TIC en educación, el concepto de competencias digitales, así como la definición de proyectos productivos pedagógicos y de distintos tecnologías o plataformas tecnológicas. Se explica además el uso de una metodología mixta, descriptiva, no experimental y transeccional dividida en 6 etapas, así como la población objeto de estudio que correspondió a estudiantes, profesores y padres de familia de los grados noveno, decimo y once del CIEF.

En los últimos capítulos se presentan los resultados con su respectivo análisis, así como las conclusiones del estudio y los referentes teórico utilizados. Se espera que esta investigación sea un aporte relevante para los procesos de formación por competencias y que sirva a su vez de base para estudios posteriores en esta temática.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC

Carneiro et al. (2021) entienden las TIC como una forma de impulsar transformaciones en el mundo actual. Para los autores, las TIC han evolucionado de una manera tan rápida y espontanea que la sociedad se ha visto enfrentada a retos inimaginables años tras acomodándose rápidamente a los cambios en la manera en la que se comunica, explora, trabaja, estudia y socializa, constituyendo de esta manera un reto para los sistemas educativos y su cambio hacia un nuevo paradigma epistemológico, llevando al profesor a afrontar el reto de usarlas como apoyo a su labor dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje para formar con ellas a los nuevos ciudadanos de la sociedad del conocimiento.

Para Grande et al. (2016) el término Nuevas Tecnologías es ambiguo, pues al ser interpretado de diversas maneras conducía a señalar como el aspecto fundamental de las TIC lo novedoso de los avances tecnológicos, y no su aplicabilidad en el desarrollo de actividades propias del ser humano, además del tratamiento, transformación y comunicación de la información en todos los contextos. Estos autores reconocen las TIC como elemento fundamental en el progreso de la sociedad debido al desarrollo de nuevas tecnologías que emergen y evolucionan de la mano de la internet. Por su parte, Carneiro et al. (2021) consideran que la instalación de computadores en las instituciones, de alguna manera fomentó la transformación del sector, aunque a su vez mostró la enorme brecha entre países pobres y desarrollados.

O'Reilly (2005) manifiesta que *el estallido de la burbuja tecnológica en el otoño de 2001 marcó un momento crucial para la web*; con la aparición de la web 2.0 la comunicación dio un cambio gracias a las TIC, pues la interacción con los sitios web facilitaban cada vez el intercambio de información, esta transición que se dio en las aplicaciones tradicionales de internet en donde el usuario pasa de ser un neto consumidor de información a ser el creador y distribuido en la red de medios audiovisuales, contribuyó a aumentar la participación, interactividad y colaboración en la conmutación de información entre usuarios, incluso hasta en los más especialistas.

2.2 Las TIC en la educación

Como se ha expresado anteriormente las TIC están en un constante cambio que afecta todos los campos de la sociedad, incluida la educación donde, para algunos *las TIC tiene un gran potencial para apoyar el desarrollo de mejores aprendizajes y son un factor clave para cerrar las brechas, integrando lo diverso y dando acceso a la información y al conocimiento* (Flores et al., 2021). Las TIC son un factor importante que apalanca la innovación educativa al dar apertura de espacios a los profesores y estudiantes para cambiar y mejorar el quehacer diario en el aula y fuera de la misma en el proceso de enseñanza–aprendizaje. Según Cano (2012), las racionalidades económica, social y educativa guían la introducción de las TIC al sistema escolar, refiriéndose a racionalidades como el ejercicio de la mejora continua del individuo a partir de la economía, lo social y lo educativo.

En ese sentido, Claro (2010) afirma que *las potencialidades de las TIC en el sector educativo haciendo énfasis en su efectividad para la enseñanza y aprendizaje de diversas asignaturas, lo cual contribuye al desarrollo de competencias esenciales en el proceso educativo, habilidades tales como, la reflexión, el análisis crítico, el razonamiento y la evaluación que conllevan a la resolución de problemas propios del entorno, a impulsar el aprendizaje colaborativo y a la construcción del conocimiento a través de las tecnologías o el tecno constructivismo*.

Para la UNESCO (2014), la introducción de las TIC en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los estudiantes y profesores; en primera medida porque los estudiantes como la generación que conoció el mundo con internet, donde cada una de sus experiencias están mediadas por TIC, pues han pasado de ser receptores de información a ser actores autónomos, responsable en su proceso de aprendizaje, acostumbrado a obtener respuestas inmediatas frente a sus acciones e interacción con el mundo digital; en segunda instancia, el profesor porque lo obliga a repensar su rol como fuente única de conocimiento. Cano (2012) considera que uno de los factores de mayor impacto en las prácticas de las TIC se fundamenta en los estándares de competencias TIC para el profesor, dicho esto concluye que los profesores deben incorporar innovaciones tecnológicas para resolver de forma satisfactoria las situaciones a las que se enfrentan en su práctica pedagógica y de la misma manera desarrollar habilidades, conocimientos, actividades y experiencias significativas en la que los estudiantes se conviertan el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Banco Mundial BM, a través de su programa Word Links, hace referencia en el desarrollo de competencias en las TIC tanto en estudiantes como en profesores (Cano, 2012). Otro de los programas que desarrolla el BM es el de Información para el Desarrollo, que considera la integración de las TIC en la educación como una clave central para el desarrollo de los países, a través de este programa provee a los países un marco conceptual para intervenir y revisar el currículo, la reforma de la pedagogía, reforzar la evaluación y capacitar al profesor en el desarrollo de competencias (Claro, 2010).

La Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE diseñó un modelo que centraliza al profesor como gestor del proceso de aprendizaje a través de las TIC, con el estudiante como actor principal; para esto define las principales influencias que tiene el estudiante digital en tres dominios centrales: uno el colegio, el segundo fuera del colegio y el tercero transversaliza los dos anteriores por medio de las TIC. En la Figura 1 se presenta el modelo sobre principales influencias en el estudiante digital (Cano, 2012).

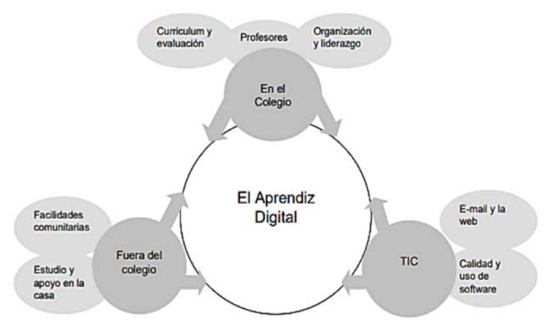


Figura 1. Modelo principales influencias en el estudiante digital (Claro, 2010)

Claro (2010) afirma que *el liderazgo y administración del establecimiento escolar debe estar completamente comprometido a adoptar las TIC*. Lo que resulta necesario para enfrentarse a los cambios generados por las Tecnologías, pues es a través de la generación de nuevos canales de comunicación entre estudiantes, profesores, padres de familia y comunidad el proceso se logre dinamizar dentro y fuera de la instrucción educativa, y de esta manera compensar a aquellos estudiantes que tiene dificultad de acceso a TIC en su hogar. Lugo e Ithurburu (2019) sintetizan los principales retos y los aspectos de futuro que requieren una intervención urgente para continuar con la integración de las TIC en los sistemas educativos de América Latina. Dicho esto, es una realidad que los países latinoamericanos en los últimos treinta años se han diseñado e implementado una serie de políticas educativas en pro al fortalecimiento del sistema a partir de la integración de las TIC con el propósito central de disminuir la brecha digital, las desigualdades sociales y mejorar la calidad educativa; políticas digitales y educativas que no han logrado cambios profundos en la sociedad, pues aún se toma la tecnología como un componente utilitario y no como un medio de la sociedad para crear, adaptar y aplicar la ciencia y la tecnología a necesidades propias del entorno.

Si bien la región se muestra proactiva en este terreno, el panorama sobre los modos de integración de las TIC en la educación da cuenta de un escenario heterogéneo (Lugo e Ithurburu, 2019); la amplia gama de propuestas, unas actualmente ejecutándose, algunas por iniciar y otras en la etapa evaluativa, centran su atención en temas como el aprendizaje móvil y el pensamiento computacional; en relación a esto el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE, muestra tanto datos alarmantes como alentadores del equilibrio que tiene los estudiantes de América Latina en el tema de acceso a la tecnología, como por ejemplo el hecho que el 60% de los estudiantes de América Latina tienen acceso a una computadora en el hogar, o que más de la mitad de los estudiantes no tienen acceso a Internet nunca, ni en el hogar ni en la escuela (Lugo e Ithurburu, 2019). Rosenberger (2018) enfatiza que la tecnología se desarrolla en base a necesidades y preferencias socioculturales; entonces, los países latinoamericanos se ven obligados a asumir la importación de patrones de la cultura que diseña y fabrica las TIC, además de la imposición de las leyes internacionales que las protegen y en el mayor de los casos sin derecho a modificarlas (Rosenberger, 2018).

2.2.1 TIC en la educación en Colombia y formación por competencias

El Colombia el sistema educativo está regido bajo los parámetros del Ministerio de Educación Nacional MEN, desde el cual se busca la articulación de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje. De igual manera, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC trabajó en forma conjunta con el MEN y otras entidades gubernamentales, como el Departamento Nacional de Planeación DNP, en el proceso de implementación de las TIC en la educación (MINTIC, 2020). En este sentido, Melo (2018) menciona los evidentes avances que, a nivel nacional en la actividad de integrar las TIC al recalcar el compromiso de directores, personal docente, estudiantes y administrativos; para Pino (2018), si bien es cierto que la educación en sus primeras etapas se ha visto permeada por el uso de las TIC, falta una política clara y estrategias curriculares adecuadas para que su impacto sea el adecuado.

En cuanto a la educación en el sector rural, la brecha tecnológica se aumenta dado no solo las particularidades de la geografía nacional lo cual dificulta aspectos como la conectividad y el acceso a equipos de cómputo, sino además el hecho que muchas de las zonas rurales del país se encuentran alejadas de los centros de desarrollo tanto social como económico lo que propiciado una gran dificultad para acceder a las oportunidades de inclusión de estas regiones en la revolución educativa promovida por las TIC, de allí que se plantean teorías al respecto en donde se busca el empoderamiento de los actores locales como gestores de su propio desarrollo (Rojas et al, 2017; Rojas, 2018), de allí que para lograr la articulación de la educación con el mundo productivo es necesario la construcción de currículos pertinentes que abran espacios de formación a los estudiantes en el contexto productivo a fin de promover experiencias de aprendizaje partiendo de necesidades propias de la región en donde viven.

2.3 Competencias digitales

El desarrollo de competencias digitales es vital en un estudiante del siglo XXI, dado que al finalizar su etapa de educación obligatoria debe haber desarrollado unas habilidades y destrezas en el uso de las TIC para un adecuado desempeño en los distintos contextos en donde se desenvuelva. Así las cosas, la UNESCO realizó

en 2008 la primera publicación de *los Estándares de Competencia en TIC para Profesores*, un proyecto que entrelaza tres enfoques principales (alfabetismo en TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento), que a su vez se cruza con seis componentes básicos de la educación (currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de profesores) creando una guía de directrices para planear programas de formación y selección de cursos que permitan la capacitación tanto de profesores en ejercicio como para futuros profesores (Figura 2).



Figura 2. Marco de referencia de plan de estudios para el proyecto ECD-TIC (ICESI, 2008)

Por otro lado, la Comisión Europea desarrolló en 2013 el Marco Digital de Competencia Digital para los Ciudadanos DigComp, que se divide en cinco áreas: información y alfabetización de datos; comunicación y colaboración; creación de contenido digital; la seguridad; y la resolución de problemas. Las cuales tienen como principal objetivo facilitar y fomentar el uso seguro y crítico de la tecnología en pro de la resolución de problemas básicos de la vida cotidiana. En 2016 el marco sufrió una actualización en la terminología, el modelo conceptual y los ejemplos de los casos de aplicación e implementación a nivel europeo (Figura 3).



Figura 3. Competencias digitales (Román, 2017)

En Colombia, MINTIC define las tecnologías de la información y la comunicación como las causantes de la vertiginosa transformación que han sufrido varios sectores, en especial el educativo, y en este sentido y a partir de una investigación llevada a cabo en conjunto con la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, construyo un marco de referencia compuesto de tres lineamientos que sirven como herramientas para evaluar y orientar la formación de profesionales que quieren sacar el mayor provecho educativo a las TIC en los procesos educativos (Figura 4).

En la Figura 5 se muestra los pilares y líneas de acción del documento CONPES 3988, emitido por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, en donde se busca impulsar la innovación en las prácticas educativas a partir del uso de las TIC.

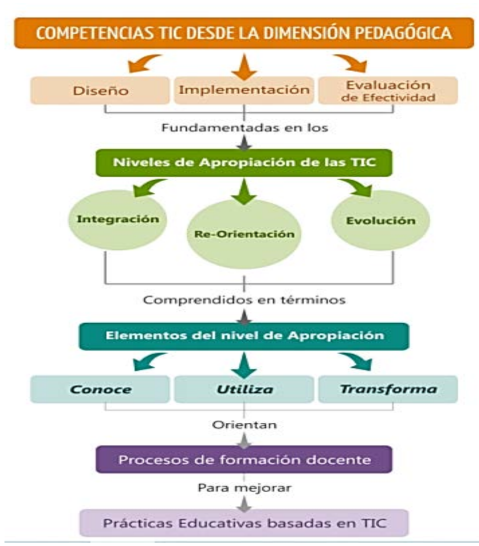


Figura 4. Modelo de competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica (Serna et al., 2017)

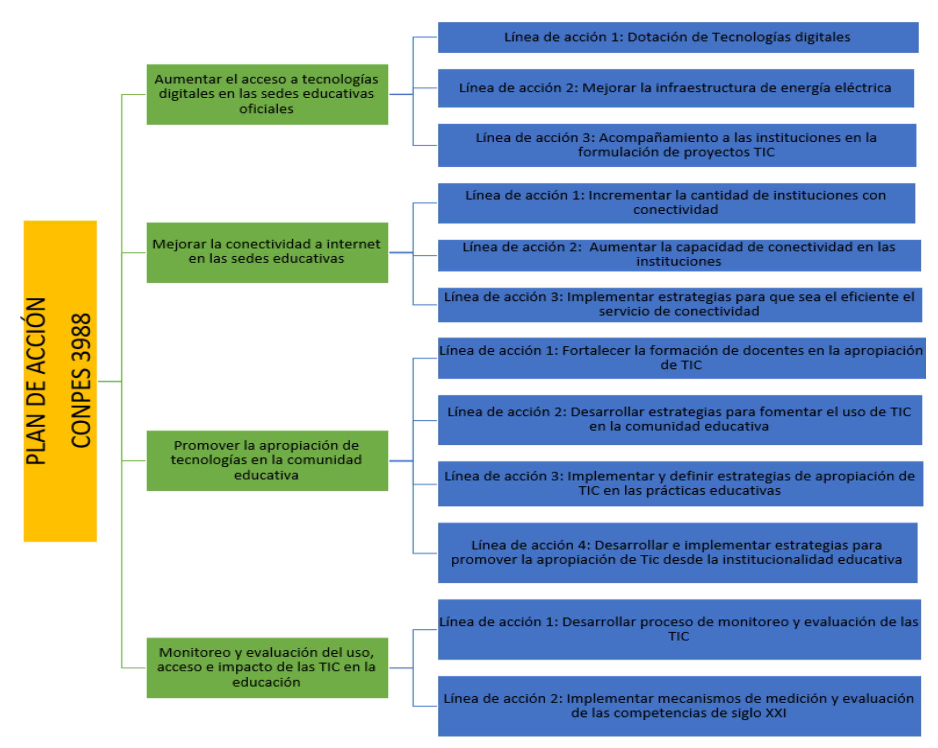


Figura 5. Pilares y líneas de acción CONPES 3988 (MINTIC, 2020)

2.4 Proyectos productivos pedagógicos PPP

Los Proyectos Productivos Pedagógicos son establecidos como estrategia de la política pública de educación rural en el año 2009, buscando en su momento focalizar las escuelas con menos desempeño y aquellas con buenas prácticas para fortalecer la calidad escolar y promover el desarrollo rural. Para tal objetivo diseñaron una cartilla a la que nombraron *Proyectos pedagógicos productivos, una estrategia para el aprendizaje escolar y el proyecto de vida*; en la que se compilan conceptos, información y estrategias metodológicas que enmarcan y contribuyen a la formación de competencias básicas y ciudadanas pariendo de desarrollo de proyectos ambientales y de emprendimiento (MEN, 2010).

Los PPP tiene tres componentes específicos, el proyecto, lo pedagógico y lo productivo; que funcionan de manera interdependiente, es decir, se complementan en el desarrollo de cada una de sus fases (MEN, 2010) El proyecto es el resultado de un proceso metodológico en el que participan varias áreas del conocimiento y se enfoca en dar respuesta a situaciones críticas del entorno u otros aspectos que se logren optimizar basados en la transferencia de concomimiento en contextos productivos específicos, para que también promuevan la toma de decisiones autónomas del estudiantado en pro del trabajo colaborativo; el

componente pedagógico está relacionado con la construcción de aprendizajes y desarrollo de competencias en los estudiantes para que logren entender y analizar los cambios del mundo en materia ambiental, tecnológica, social y cultural; el elemento productivo hace énfasis en el fortalecimiento de los conocimientos, actitudes, técnicas y habilidades de los estudiantes para que mejoren las problemáticas sociales en materia de producción primaria y consecuentemente desarrollen iniciativas transformadoras desde otros enfoques (MEN, 2010).

2.5 Herramientas TIC

Las TIC han permeado todos los sectores de la sociedad; en educación particularmente han aumentado de forma notoria el número de softwares tanto comerciales como libres, así como aplicaciones que son utilizadas en las actividades académicas y que algunos autores han denominado herramientas digitales (Soto y Torres, 2016); estas herramientas presentan muchas ventajas en el trabajo colaborativo (Soto y Torres, 2016) dado que, por ejemplo, estimulan la comunicación interpersonal en grupos de trabajo con el intercambio de conocimiento facilitado con el uso de plataformas tecnológicas, así como la posibilidad de acceder al sistema educativo desde cualquier lugar e incentivar el desarrollo de competencias de aprendizaje autónomo (Melo, 2018). De igual forma los profesores pueden hacer uso de las TIC como herramientas de mediación pedagógica de forma que dinamicen sus clases, ya sean remotas o presenciales, pasando de ser un elemento de apoyo en el aula a convertirse en un actor activo promoviendo así la innovación educativa (Melo, 2018).

2.6 Suite de Google

Google es sin duda el motor de búsqueda más utilizado gracias a los cientos de millones de visitas que recibe diariamente, según el ranking de ComScore (Pérez, 2011); además ofrece una gran cantidad de productos como Maps, Drive, Gmail y Youtube, por citar algunas, son aplicaciones gratuitas y accesibles desde cualquier dispositivo electrónico, algunas de ellas disponibles en línea, y otras que solo necesitan ser instaladas previamente en los dispositivos electrónicos. En este sentido, Pérez (2011) afirma que usar las herramientas que tiene Google en el desarrollo de la labor pedagógica con los estudiantes es positiva, ya que el portafolio de aplicaciones para explorar, ver y reproducir contenido, IoT, mensajería instantánea, organización de archivos y trabajo de oficina motiva al estudiante a participar en su proceso de formación, siempre y cuando el profesor tenga dominio sobre las herramientas que involucra en sus clases.

2.7 Redes Sociales

Las redes sociales se han convertido en la principal ruta de creación de comunidades virtuales, dado la facilidad que presentan para interactuar con el objetivo de compartir conocimiento, divertirse, hacer amigos conocer nuevas prácticas, y en general pertenecer a una comunidad especifica con intereses comunes. Lo anterior también se ha visto beneficiado con el aumento exponencial del número de dispositivos electrónicos en uso, ya sea celulares, pc, tabletas u otros que permiten el acceso a las redes. Ahora bien, las redes sociales han transformado la realidad social, la manera de comunicarnos y hasta de emprender nuevos negocios; *debido a su naturaleza intrínseca tienen mucho éxito, ya que están diseñados ad hoc para que las personas* (Tejada et al., 2019), es decir estas plataformas virtuales funcionan de acuerdo a los intereses particulares de cada usuario. Para los estudiantes las redes sociales son un entorno al que pueden acceder fácilmente, y está al alcance de cualquiera que disponga de un recurso electrónico y acceso a Internet (Tejada et al., 2019).

3. MÉTODO

3.1 Enfoque

Para el desarrollo de esta investigación se empleó el enfoque mixto, que para Ortega (2018) surge como consecuencia de la necesidad de afrontar la complejidad de los problemas de investigación planteados en todas las ciencias y de enfocarlos de una manera holística. Creswell (2005) señala que los diseños mixtos logran obtener una mayor variedad de perspectivas del problema: frecuencia, amplitud y magnitud

(cuantitativa), así como profundidad y complejidad (cualitativa); generalización (cuantitativa) y comprensión (cualitativa). Al presentar resultados con diversidad de datos y observaciones desde diferentes fuentes e instrumentos de recolección de información se logra abordar el problema con perspectivas más amplias y soluciones integrales.

3.2 Alcance

Investigación de tipo descriptiva, en la cual se utiliza el método de análisis, caracterizando un objeto de estudio o una situación concreta; para ello es necesario que el investigador tenga claro los aspectos del objeto a investigar en los cuales centrará la medición, además de las técnicas de recolección de información y las fuentes Behar (2008). Este tipo de estudio se utiliza cuando se quiere explicar un determinado fenómeno, grupo o persona, especificando sus características; por lo general se selecciona algunos aspectos para ser medidos que brinden elementos para una posterior descripción de lo que se investiga y de la forma en que se manifiesta, al respecto de los estudios descriptivos, Hernández et al. (2014) refieren que estos inicialmente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

3.3 Diseño de la investigación

Diseño no experimental ya que a partir de las situaciones ya existentes se analizan las variables de manera independiente, sin pretender cambiarlas o ejercer un efecto secundario sobre ellas, tal como lo señala Kerlinger y Lee (2002). Así mismo, esta investigación se clasifica como no experimental–transaccional dado que la recolección de datos se da en un solo momento, teniendo como propósito describir variables y analizar su incidencia en un contexto específico (Hernández et al., 2014).

3.4 Muestra

Muestra no probabilística, en donde se busca obtener los casos que interesan al estudio tomados de una población específica, lo cual permite controlar sus características en la medida en que se conoce el individuo que la compone.

3.5 Instrumentos de recolección de Información

Para la obtención de datos se utilizó el cuestionario, *el cual consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir* (Hernández et al., 2014), estas preguntas pueden ser abiertas, es decir, no se delimitan las alternativas de selección y además tiene un número muy alto de respuestas que pueden variar de población a población; por otro lado se tienen las preguntas cerradas, que al contrario de las abiertas, sus respuestas son delimitadas y resultan más sencillas de tabular y analizar; sea cual sea el tipo de pregunta permitirá recoger, procesar y analizar información sobre los objetivos de la investigación. Dicho cuestionario fue aplicado a profesores, estudiantes (grados novenos, decimo y once) y padres de familia de la institución, con el fin de conocer aspectos relacionados con el uso de las TIC de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y su vida cotidiana, del manejo de las mismas dentro del currículo del área de los profesores encuestados y de la percepción que tiene los padres de familia respecto a las TIC.

Se cuenta además como fuente de información con el informe de la presentación de proyectos productivos pedagógicos del 2020, en donde se detallan aspectos relativos al uso de las TIC en dichos proyectos. La información secundaria se obtuvo a partir de una revisión sistemática de literatura RSL, llevada a cabo por medio de la consulta en distintas bases de datos y con un protocolo establecido bajo los siguientes parámetros: título, año de publicación, tipo de publicación, fuente, introducción o resumen, palabras clave, metodología, citas textuales, resultados y conclusiones.

3.6 Análisis de datos

Los cuestionarios constan de 15 preguntas para estudiantes, 8 para padres de familia y 18 para profesores, desarrolladas en formularos de Google y con las cuales se pretendía determinar algunos puntos de vista

con respecto a lo motivacional, metodológico, reflexivo y actitudinal que hacen parte del proceso formativo de los estudiantes con el uso de las TIC dentro y fuera del aula de clase, analizar cómo ha sido el desarrollo del profesor en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta que la institución posee algunas herramientas tecnológicas que se pueden aplicar en las clases y el conocimiento que tiene los padres de familia respecto al uso de las tic que dan sus hijos a ciertas herramientas en el proceso educativo.

3.7 Etapas del estudio

1. *Etapa 1: Elaboración de anteproyecto.* En primer lugar, se elabora la forma preliminar del anteproyecto siguiendo las indicaciones y sugerencias del tutor disciplinar y el tutor metodológico; estructurado de la siguiente manera: el título, descripción del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación, marco referencial, el cual demanda más tiempo de construcción, por tanto se abordará con más detenimiento en la etapa 3; paralelamente se erige la metodología, cronograma, presupuesto, las referencias bibliográficas del mismo que posteriormente se somete a revisión y autorización para acoger el carácter de un proyecto.

2. *Etapa 2: Obtención de información secundaria en bases de datos.* En segunda instancia, se realiza una revisión bibliográfica de documentos y artículos de base de datos que contienen información y descripción relacionada con la integración de las TIC en los proyectos productivos educativos, con el fin de construir una matriz de revisión literaria que sirve como insumo para la elaboración específica del marco teórico y en general del anteproyecto.

3. *Etapa 3: Construcción de marco referencial.* Ahora bien, después de hacer una revisión de la literatura disponible sobre el tema, a partir de la RSL se seleccionan los términos claves de la investigación y se redacta ordenadamente; primero el estado del arte, luego el marco teórico y finalmente el marco legal que sustentará global y específicamente la investigación.

4. *Etapa 4: Elaboración, validación y aplicación de la encuesta.* Por otra parte, se identifica la información específica que se quiere recolectar con la encuesta (Tabla 1, se selecciona muestra los estudiantes de grados noveno, decimo y undécimo, padres de familia y profesores, posteriormente se crea el banco de preguntas enfocados en tres aspectos respectivamente; el primero, al uso de las tic, el segundo, la importancia del uso de las tic en el proceso formativo de los estudiantes y por último, en la integración y uso de las TIC en el quehacer pedagógico del profesor. Posteriormente se crean los tres formularios de preguntas utilizando la herramienta Forms de la Suite de Google y se aplican de manera virtual a la muestra seleccionada.

Tabla 1. Proceso de medida

Objetivo general	Que quiero medir	Técnica	Instrumento	Recurso
Proponer la implementación de las TIC como apoyo en el proceso de desarrollo, avances y presentación final de los proyectos productivos de los estudiantes de undécimo grado del CIEF.	Uso que dan a las herramientas tecnológicas los estudiantes y profesores. Importancia del uso de las TIC en el proceso formativo de los estudiantes. Integración y uso de las TIC en el quehacer pedagógico del profesor	Encuesta Observación	Cuestionario Diario de campo	Google Forms WhatsApp Internet Notas recogidas y organizadas en Word.

La validación del cuestionario fue llevada a cabo por 2 especialistas tomando como parámetros de evaluación los siguientes (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros validación de especialistas

Objetivo	Analizar y evaluar las preguntas que hacen parte del cuestionario para asegurar la confiabilidad en el momento de aplicar a la población muestra.
Especialistas	Dos especialistas que cuenten con una experiencia de 2 a 3 años en la aplicación de TIC a procesos educativos, 4 años de experiencia como profesor y una especialización/maestría enfocada a las TIC y/o Educación.
Modo de validación	La validación se hace con el método individual mediante el que se obtiene la información de cada uno de los especialistas sin que entre ellos mismos estén en contacto.

5. *Etapa 5: Análisis de la información obtenida.* En esta etapa se muestran resultados del análisis de la información obtenida con el instrumento de la encuesta y con la bitácora, el propósito es obtener información que pueda ser útil para el desarrollo de la investigación; pues al obtener datos cuantitativos y cualitativos permitirá describir y resumir datos para seguidamente identificar la relación entre variables.

6. *Etapa 6: Diseño y validación de la herramienta TIC.* En esta etapa a partir de las necesidades y debilidades detectadas en la etapa anterior diseñar una propuesta que integre las herramientas TIC en el proceso de desarrollo del proyecto productivo de grado undécimo, posteriormente se validará la propuesta para medir si efectivamente la integración de las TIC en el proceso descrito anteriormente impacta positivamente en la comunidad educativa, especialmente en estudiantes y profesores. Se aclara que esta etapa no se presenta en este texto dado que aún está en periodo de análisis, se espera que la misma haga parte de un artículo de investigación que se espera publicar posteriormente.

4. RESULTADOS

Para la sistematización de los datos se elaboró una matriz y gráficos estadísticos en tres hojas de cálculo diferentes de Google Drive (una por cada encuesta) las cuales se generan con la información recopilada de las personas que aplicaron el instrumento, en estas se evidencia los porcentajes y frecuencias obtenidos en cada una de las preguntas. El instrumento se aplicó a estudiantes, profesores y padres de familia pertenecientes a la comunidad educativa del CIEF, en el periodo académico 2021-2, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de muestras

Muestra		Muestra invitada	Muestra participante
Estudiantes	Noveno	51	20
	Décimo	58	18
	Undécimo	47	19
Padres de familia		156	28
Profesores		25	15

4.1 Profesores

Las edades se encuentran en los siguientes intervalos: el 13% tienen edades entre los 20 y 30 años, 47% entre 31–40 años, 13% entre 41 y 50 años, 20% entre 51 y 60 años, y el 7% más de 60 años. Frente a la experiencia docente, se tiene que el 13% posee una experiencia entre 2 y 5 años, el 33% entre 6 y 10 años, el 20% entre 11 y 15 años, el 7% entre 16 y 20 años y 27% más de 20 años.

En cuanto a los recursos disponibles en el aula, el 20% manifiesta que en su lugar de trabajo cuentan con al menos un computador y un proyector como recursos tecnológicos; el 13% de los profesores tienen computador y conectividad a internet, y 13% solo cuenta con un televisor disponible. El 47% de los profesores afirman que cuentan con recursos como: computador, conexión a internet, televisores, proyector–tablero digital. El 7% no tiene ningún tipo de recursos tecnológicos. En la Figura 6 se muestra la relación entre la formación en TIC y la edad de los profesores.

Se observa que 3 profesores entre 41-50 años y 51-60 años indican que no han recibido o tomado ninguna clase de formación en TIC; el 20% de profesores se han educado en ofimática, telemática y diseño curricular, 2 profesores que están en el grupo etario de 31- 40 años, y 1 profesor entre 51 -60 años; el 13% de los profesores en edades entre 31-40 años han recibido formación en manejo de internet, correo electrónico o diseño de páginas web. Tres profesores entre 31-40 años afirman haber tomado alguna clase de curso de multimedia o un posgrado en TIC y Educación; por otro lado, dos personas en edades entre 20-30 años se han formado en el manejo de herramientas ofimáticas o en diseño curricular; un profesor de más de 60 años refiere que alguna vez tomó un curso de ofimática, por ultimo un profesor en edad entre 51-60 años se preparó además de herramientas ofimáticas en diseño curricular; cada uno de las descripciones anteriores corresponden al 7% respectivamente.

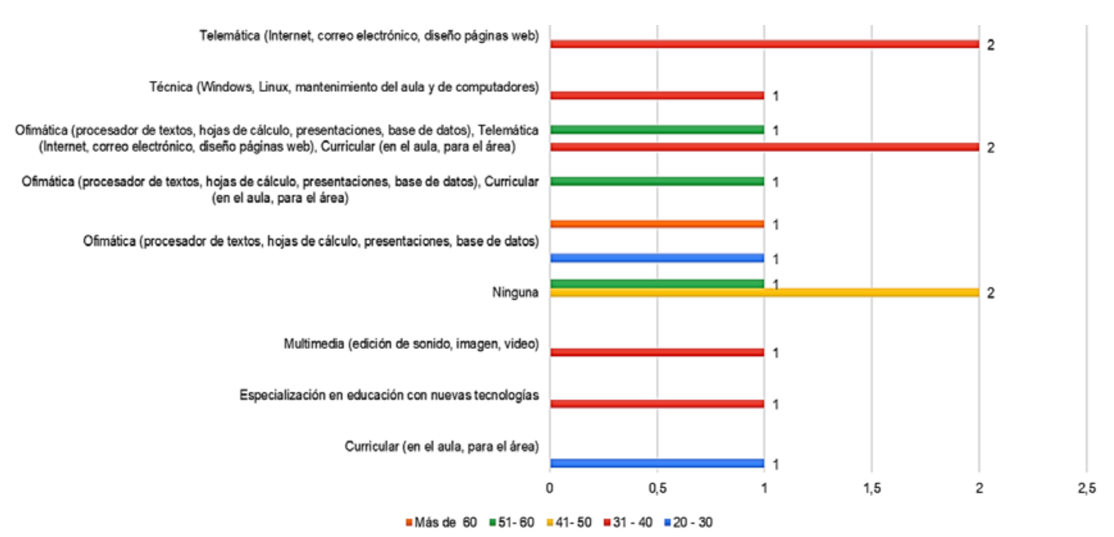


Figura 6. Comparativo entre formación en TIC vs Edad

Sumado a lo anterior se tiene que el 47% de los encuestados hace más de 3 años no se actualiza en algún tema digital; el 27% se han actualizado en algún tema relacionado con TIC hace 2 o 3 años y 27% entre 6 meses y un año. Relacionado con esta cuestión se muestra la figura 7, en donde se representa el porcentaje de dominio de que tienen los profesores en el manejo de las TIC, aclarando además que en una pregunta posterior el 80% afirma que hace uso de estas herramientas en el aula de clase.

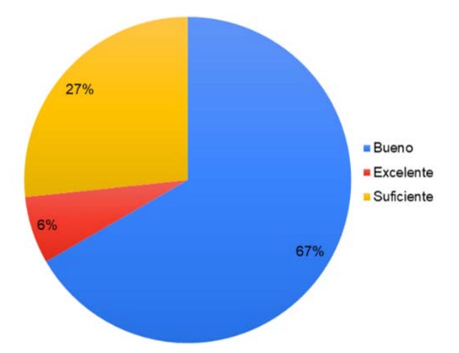


Figura 7. Porcentaje de dominio en manejo de las TIC

De acuerdo a la percepción que se recoge de los profesores, el 100% coincide en que el uso de las TIC favorece la enseñanza; en cuanto a la percepción por parte de los profesores al indicar que las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de cada estudiante de la clase, o si ofrece retroalimentación oportuna a los estudiantes; el 27% y 13% respectivamente dicen que no, pues si bien es cierto que cuentan con al menos un celular o un computador, en algunos casos la conectividad a internet es muy intermitente, en algunos casos nula; y por otro lado porque no cuentan con la suficiente experticia para manejar herramientas básicas que le permitan mantener una constante agrupación y análisis de datos de manera digital, pues muchos de ellos tienen a su cargo más de 300 estudiantes.

4.2 Padres de familia

Frente al tema de la importancia del uso de las TIC en el proceso formativo de sus hijos, el 100% de los padres está de acuerdo y piensan que un uso adecuado de este tipo de herramientas efectivamente es beneficioso; de igual forma el 96% afirma conocer las redes sociales. El 71% afirman poseer algún tipo de dispositivo tecnológico para conectarse a Internet y al 75% le preocupa que su hijo este haciendo un uso adecuado de las TIC y, por tanto, expresan que intentan hacer un acompañamiento en este sentido. Se evidencia además que el 54% de los encuestados viven en el casco urbano del Municipio de Florián.

En general, los padres de familia indican tener conocimientos apenas básicos en el uso de herramientas TIC, aunque acceden a algún tipo de aplicación de redes sociales, tales como Facebook o WhatsApp, pero desconocen casi por completo las posibilidades en herramientas TIC que ofrece por ejemplo la suite de Google.

4.3 Estudiantes

El 72% de los estudiantes afirma no tener conocimiento sobre que son las herramientas ofimáticas (Figura 8), mientras que el 95% tiene una cuenta de correo activa y el 98% ha usado al menos una de las aplicaciones que ofrece Google (Figura 9). Para el grado noveno, se tiene que 7 estudiantes han interactuado con Gmail, YouTube y Play store, 4 con Gmail, Drive, YouTube y Play store y 8 estudiantes solo con Gmail. En el grado decimo 7 estudiantes han utilizado Gmail, Drive, YouTube y Play store; 6 estudiantes han interactuado con Gmail, YouTube y Play Store; 5 estudiante hacen uso del correo electrónico y servicio en la nube de Google. Finalmente, en el grado once se tiene que 7 estudiantes han interactuado con las aplicaciones Gmail, Drive, YouTube y Play Store; el 26% maneja las mismas aplicaciones excepto Drive, el restante de los encuestados (63%) tiene en común el uso de las reconocidas herramientas digitales como Gmail, Drive, YouTube y Play Store.

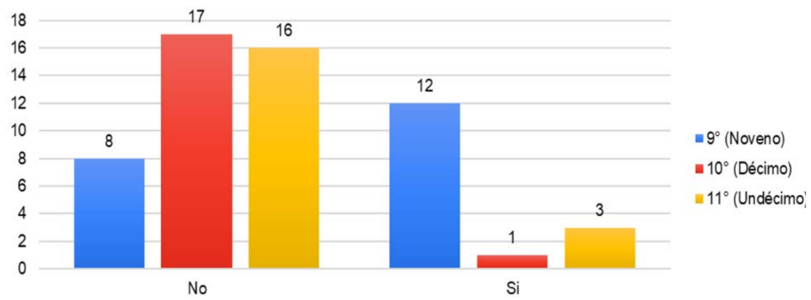


Figura 8. Conocimiento de herramientas ofimáticas

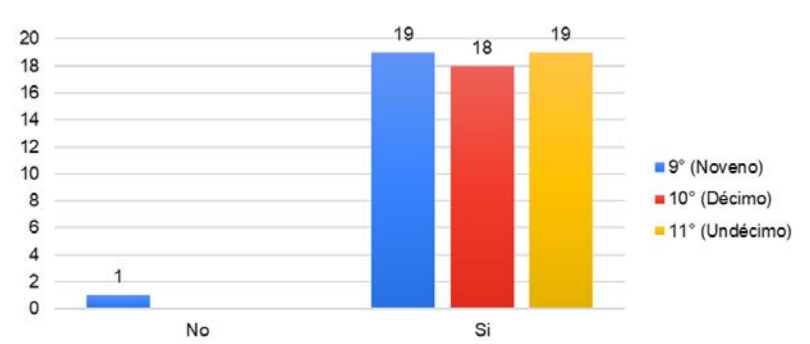


Figura 9. Uso de aplicaciones de Google

Ahora bien, frente al tema de la conectividad a Internet, la encuesta arroja el hecho que el 88% de los encuestados puede acceder a este servicio (Figura 10). En esta misma línea, se tiene que 23 estudiantes cuentan con Wifi en sus hogares, aunque este presenta intermitencias debido principalmente a factores climáticos; 22 hacen deben recargar sus celulares (servicio prepago) y 5 tienen un plan de datos. Así mismo, el 100% de los estudiantes confirman el uso de redes sociales tales como Facebook, Instagram, WhatsApp o Messenger. En cuanto a esta última cuestión, el 68% de los estudiantes indican que diariamente ingresar a sus redes sociales; el 17% ingresan cada hora; el 10,5% lo hacen cada dos días y un 4,5% lo hacen semanal o mensualmente (Figura 11). El 23% indican que interactúan en redes sociales más de 2 horas diarias; el 53% lo hacen principalmente para comunicarse con familiares y amigos, el 30% para pasar el tiempo y el 11% para aprender algo; el restante lo usan para actividades combinadas y solo el 1,5% para negocios.

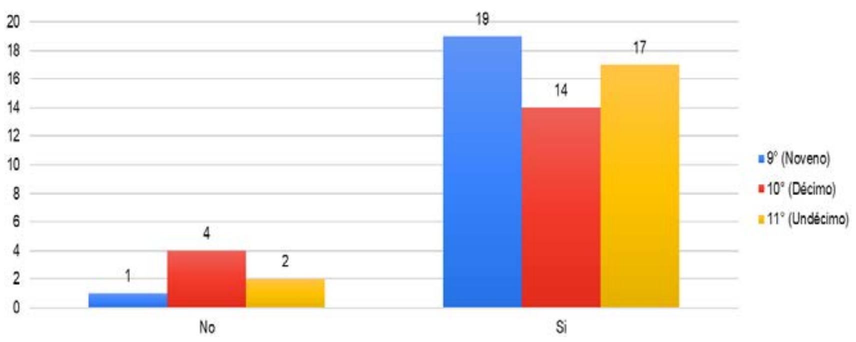


Figura 10. Conectividad a Internet

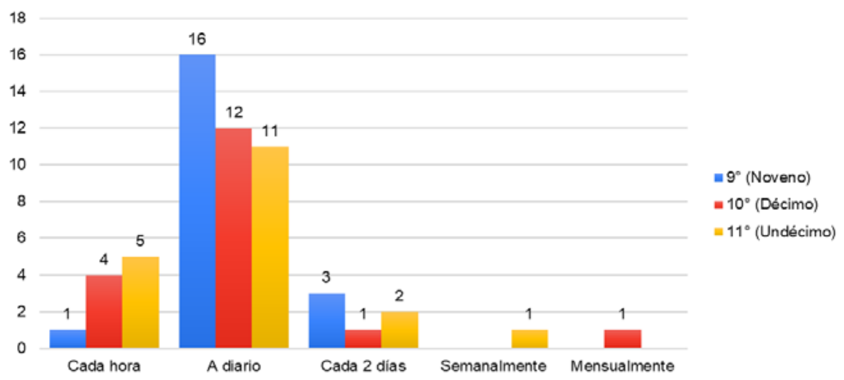


Figura 11. Frecuencia de uso redes sociales

Pasando a la cuestión del manejo de algunas herramientas tecnológicas, según la Figura 12 se observa lo siguiente: la mayoría de los estudiantes consideran que tienen un uso medio de las herramientas tecnológicas descritas, en cuanto al uso del smartphone tienen un manejo muy bueno. En cuanto al uso del computador la mayoría plantean que lo hacen de forma regular y que frente a las herramientas de ofimática tienen un desempeño medio. Sumado a lo anterior se tiene que la gráfica muestra como el uso de las herramientas de Google es bajo.

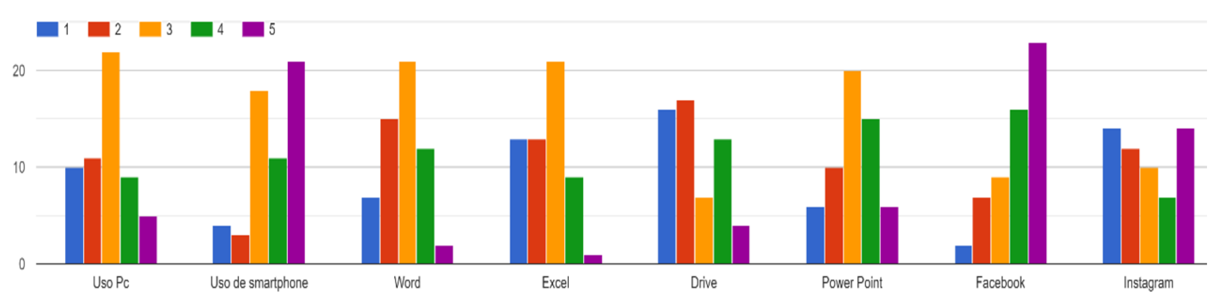


Figura 12. Uso de herramientas tecnológicas: 1 Muy malo, 5 Muy bueno

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos para el grupo de profesores encuestados permiten plantear algunas ideas frente al tema del uso de las TIC en el aula por parte de los mismos, así como el dominio que tienen de este tipo de herramientas. Por ejemplo, se hace evidente como con el aumento de la edad se tiene una menor habilidad para un manejo adecuado de plataformas tecnológicas, e incluso se presenta una mayor resistencia al cambio. Lo anterior puede ser explicado a partir del hecho de ser profesores que llevan mucho tiempo en su labor, además de tener una gran estabilidad laboral lo que, de alguna manera, y de forma paradójica, pareciera ser un impedimento para que se planteasen nuevos retos, se adaptaran a los cambios y pudieses salir de su zona de confort; lo anterior se plantea como una posibilidad para investigaciones futuras al respecto que requerirían de un análisis de tipo complejo.

Lo anterior podría servir para plantear una hipótesis frente a la posible correlación entre años en la labor, edad y manejo de TIC, lo cual podría ser analizado por medio de un modelo estadístico (análisis multivariado, pruebas de contrastes, etc.); esta parte no es objeto de esta investigación, pero se deja como una posibilidad para las fases finales del proyecto.

Se nota una particularidad en el hecho que la dotación tecnológica en la escuela está orientada básicamente al hardware, expresada en equipos de cómputo o proyectores, pero no se mencionan programas o software específicos para el uso en alguna asignatura o área en particular; en general, se usan exclusivamente las aplicaciones contenidas en la suite de google (no todas) y de office, que están incluidas en los paquetes de instalación de los equipos o que se encuentran de forma gratuita en la red.

Los profesores se han capacitado en temas de uso de las TIC, pero no todos se mantienen actualizados al respecto; ahora bien, aunque afirman que en sus clases hacen uso de las herramientas tecnológicas, no se evidencia en la planeación curricular que el uso de las mismas en realidad transversalice todo el proceso

formativo, sino más bien que se toma como un requerimiento o como una ayuda, lo cual podría suponer que no se tiene conciencia plena acerca de la importancia de las TIC en educación.

Existen varios aspectos que dificultan la inserción de las TIC en el proceso formativo; en primer lugar, no todos los estudiantes cuentan con dispositivos electrónicos y conexión a internet de tal forma que puedan acceder a aplicaciones y programas de uso pedagógico. Además, la conexión en el municipio de Florián presenta intermitencias en algunos lugares debido principalmente a fenómenos climáticos, lo cual dificulta o ralentiza el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las TIC. Sumado a esto, se tiene que algunos profesores manifiestan tener a su cargo muchos estudiantes lo que impide un adecuado seguimiento de los mismos. Por otro lado, la institución educativa no puede brindar a todos los estudiantes la posibilidad de disponer de equipos de cómputo para cada uno, de allí que la mayoría de prácticas en el uso deban complementarse en los hogares, lo cual presenta las falencias antes mencionadas de disponibilidad de dispositivos.

La totalidad de profesores están de acuerdo en afirmar que el uso de las TIC en los procesos educativos es muy importante, pero así mismo manifiestan que existen muchas dificultades para instituciones públicas como el CIEF, dado que no se cuenta con todos los medios tecnológicos y además se atiende una población estudiantil perteneciente principalmente a estratos bajos que no dispone tampoco de los medios necesarios para acceder de forma adecuada a las plataformas tecnológicas, lo cual resulta preocupante dado que el mundo actual requiere de ciudadanos formados en competencias digitales de forma que puedan insertarse en un mundo globalizado y con una demanda muy alta de conocimiento en el uso de la tecnología por parte de los futuros profesionales, todo esto enmarcado en lo que hoy se conoce como la Industria 4.0 (Rojas et al., 2021).

El resultado más relevante que se puede extraer de la encuesta realizada a estudiantes es el hecho que a pesar de ser nativos digitales y de estar inmersos en el uso de los medios tecnológicos, no tienen un conocimiento avanzado o habilidades para el manejo de herramientas TIC como apoyo en sus procesos formativos. El uso de dispositivos electrónicos se enfoca principalmente en la inmersión en redes sociales, con el fin de interactuar con amigos o familiares, pero se hace poco uso de los mismos para acceder a recursos educativos. Esto puede plantear una inquietud frente al hecho de la poca formación real en herramientas TIC que se da en las etapas de formación básica y secundaria, dadas las limitaciones tanto de los profesores, como de las instituciones educativas y los padres de familia.

En cuanto al uso de TIC como herramientas de apoyo en sus proyectos productivos, este es mínimo y se limita al hecho de preparar presentaciones en Power Point o hacer informes escritos en Word o Excel, pero en general no conocen todas las posibilidades educativas que pueden tener estas aplicaciones; como es lógico pensar, sino se maneja el software es muy difícil pensar en que se puedan desarrollar competencias en temas de programación, dado que además se han evidenciado serias falencias en la formación en ciencias exactas.

Ahora bien, analizando los resultados obtenidos con los padres de familia, se observa que si bien están de acuerdo en que el uso de las TIC en educación es muy importante, la mayoría desconocen todas las posibilidades que ofrecen las distintas plataformas tecnológicas para ser usadas como herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; además, es importante recalcar que el uso que los padres dan a sus dispositivos electrónicos tales como celulares, tabletas o Pc se limita a la interacción en redes sociales o consultas en buscadores como Google, sin embargo no tienen la capacidad o la intención de ir más allá y capacitarse en el manejo de las TIC como una forma de apoyar el proceso formativo de sus hijos de forma más eficiente. Igualmente, en este grupo de encuestados se encuentran coincidencias con los otros grupos cuando hablan de la dificultad del acceso a conexiones de Internet, así como la adquisición de equipos tecnológicos adecuados.

6. CONCLUSIONES

A partir de la revisión teórica se puede constatar la importancia que han tomado las TIC en el mundo actual, y que estas han permeado los sistemas educativos, mostrando las notables disparidades que existen entre

los países dado su nivel de desarrollo, y de igual forma al interior de los países dadas las marcadas diferencias que pueden tener las regiones que los componen. Así las cosas, es válido decir que, si bien el uso de las TIC ha generado un sinfín de posibilidades, y más en educación, al mismo tiempo ha evidenciado la enorme brecha tecnológica que imposibilita un adecuado proceso de desarrollo en muchos países.

Otro aspecto importante a resaltar es el hecho que la formación en competencias digitales es tan importante hoy en día como la formación en tradicionales, dado que el mundo requiere cada vez mas de individuos capaces de interactuar de forma adecuada en entornos tanto laborales como personales a través de plataformas tecnológicas. En esta misma línea se observa como el aumento de la oferta en formación de forma virtual es enorme, de allí que las personas tienen más posibilidades de acceder a conocimiento que antes solo se podía impartir en las aulas de clase y de forma presencial; es un hecho que en los tiempos actuales se impone la educación mediada por el uso de las TIC, además de otros aspectos como lo son el económico, social o incluso político.

La llamada Industria 4.0 ha roto muchos paradigmas, no solo en el tema productivo, sino más aun en el sistema educativo, al replantear las metodologías de enseñanza- aprendizaje que se están empleando tanto en los colegios como en las universidades, lo cual pone de manifiesto la importancia de poner en concordancia los intereses del sector productivo con los del sistema educativo y la sociedad en general. Los modelos tradicionales de formación, basadas en enfoques memorísticos en donde se hace hincapié en la importancia del contenido curricular por encima del desarrollo de las competencias están llamados a reevaluarse, con el fin que se puedan adaptar a un entorno cambiante y además muy competitivo.

Se evidencia que efectivamente se hace un uso de algunas herramientas en clase, lo cual y como manifestaban los profesores en su momento, se vio intensificado debido al efecto de la pandemia lo cual genero la obligación de plantear alternativas para el seguimiento de las clases a partir de la interacción en plataformas tecnológicas; sin embargo, esto no necesariamente derivo en una mayor calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje en un mejor uso, o por lo menos más eficiente, de las herramientas TIC, dado que en muchos casos lo que ocurrió fue que se trasladó la clase magistral con tablero a una reunión de tipo sincrónica. De todos modos, y dadas las condiciones actuales, es un hecho que el uso de herramientas TIC en educación se ha convertido en una obligación para los profesores, de tal manera que las instituciones han tenido que replantear sus modelos pedagógicos para incluir un uso más intensivo de las mismas.

Por otro lado, se ha evidenciado la enorme brecha que existe entre los países más desarrollados y los países pobres, teniendo en cuenta aspectos como el acceso a Internet y a dispositivos electrónicos por parte de toda la población. Esta brecha se presenta también entre los profesores, los padres de familia y los estudiantes, quienes tienen visiones distintas frente al uso de la tecnología, así como una predisposición o capacidad de apropiación de la misma muy diferente. Los procesos formativos mediados por las TIC requieren de profesores capacitados no solo para su uso sino además en el desarrollo y ejecución de planes curriculares en donde la tecnología este presente como una herramienta eficiente para el desarrollo de competencias digitales. Lastimosamente en el país se ha pensado que con el hecho de dotar de computadores los colegios es suficiente como para generar una cultura en torno a la revolución tecnológica que está viviendo el mundo actual.

Para terminar, es preciso decir que el presente trabajo es apenas una pequeña muestra de una realidad que puede estar presente en muchos lugares del país, y no se pretende por tanto que sea tomado como un referente de la situación en general, sin embargo, puede servir como base para estudios posteriores frente a esta temática en donde se puedan emplear otras metodologías, así como tener en cuenta una población mucho más significativa.

REFERENCIAS

Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom.

Cano, M. (2012). Antecedentes internacionales y nacionales de las TIC a nivel superior: Su trayectoria en panamá. *Revista Actualidades Investigativas en Educación* 12(3), 1-25.

Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2019). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Editorial Fundación Santillana.

Claro, M. (2010). La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas. Recuperado: https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3772

Creswell, J. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative Research*. Pearson.

Flores, M., Ortega, M. y Sánchez, M. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), 29-42.

Grande, M., Cañón, R. y Cantón, I. (2016) Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 218–230.

Hernández, R., Hernández, C. y Baptista, P. (6a. ed.). (2014). *Metodología de la investigación*. MacGraw-Hill.

ICESI. (2008). Estándares UNESCO de competencia en TIC para profesores. UNESCO.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en temas sociales*. McGraw-Hill.

Lugo, M. e Ithurburu V. (2019). Políticas digitales en América Latina Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. 79(1), 11-31.

Melo, M. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia. *Disertación doctoral*. Universidad de Alicante.

MEN. (2010). *Proyectos pedagógicos productivos, una estrategia para el aprendizaje escolar y el proyecto de vida*. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-287836.html?_noredirect=1

MINTIC. (2020). Documento Conpes 3988. Tecnologías para aprender: Política nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado: https://mintic.gov.co/portal/715/articles-126403_tpa.pdf

O'Reilly, T. (2006). Qué es Web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software. *Boletín de la Sociedad de la Información*: *Tecnología e Innovación,* 3, 177-201.

Ortega, A. O. (2018). *Enfoques de investigación*. Recuperado: https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION

Pérez, E. (2011). Recursos de Google para el desarrollo de una unidad didáctica con estudiantes de educación superior. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11, 1-15.

Pino, F. (2018). Papel del estado en formación TIC para la educación infantil. Caso Colombia. Book of abstracts CIVINEDU 2018.

Rojas, I. (2018). Del desarrollo económico al desarrollo económico endógeno: Una mirada desde el pensamiento complejo. Revista Cintex, 23(1), pp. 12-23.

Rojas, I., Cardona, J, y Gallego, B. (2017). Estrategias de desarrollo economico local para el municipio de Girardota. Revista CEA, 3(6), 29-45.

Rojas, I., Jiménez, E. y Yepes, R. (2021). Competencias profesionales e Industria 4.0: Análisis exploratorio para ingeniería industrial y administrativa en Medellín. *Rev. Interamericana de Investigación, Educación*., 14(2).

Román, A. (2017). Plan de Alfabetización Tecnológica de Extremadura. AUPEX.

Rosenberger, S. (2019). Tecnologías de la información y la comunicación, educación y apropiación en América Latina. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 14 (40), 11-39.

Serna, A., Ochoa, S., Chávez, J., Valencia, T., Montes, J. y Caicedo, A. (2017). Marco de Competencias y Estándares TIC desde la Dimensión Pedagógica (MCETIC): Referente de formación para la era digital reconocido por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago).

Soto, J. y Torres, C. (2016). La percepción del trabajo colaborativo mediante el soporte didáctico de herramientas digitales. *Revista Apertura*, 8(1).

Tejada, E., Castaño, C. y Romero, A. (2019). Los hábitos de uso en las redes sociales de los preadolescentes. *Revista UNED*, 22 (2).

UNESCO (2014). Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. *UNESDOC Biblioteca Digital*.

Análisis comparativo a la concepción tradicional de la evaluación frente a una metodología que fomenta el aprendizaje con estrategias de motivación en ingeniería

Omar Iván Trejos Buriticá[1]
Luis Eduardo Muñoz Guerrero[2]
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

Uno de los perfiles que ha ganado terreno laboral y profesionalmente es el de los Ingenieros profesores, es decir, profesionales formados como ingenieros, pero que ejercen como profesores, producto tanto de la necesidad que tiene el mundo cambiante de hoy del saber propio de la ingeniería para la resolución de sus problemas, como de los espacios laborales que poco a poco se han ido ocupando en un mercado competitivo y exigente. La investigación que inspira el presente capítulo presenta una experiencia en el aula, con plataformas virtuales, cuyo propósito consiste en cuestionar, por métodos científicos de investigación, la concepción tradicional de la evaluación en asignaturas disciplinares de un programa de Ingeniería en comparación a una metodología que fomenta el aprendizaje con estrategias de motivación, tal que pudiera emerger el auto-aprendizaje y la interacción permanente. Los resultados evidencian la necesidad de que los ingenieros profesores del siglo XXI sean muy fuertes en lo disciplinar y también en lo docente, pues una tiene sentido con la otra cuando ejercen como profesores. Se concluye que el joven de hoy requiere ingenieros profesores con gran conocimiento, experiencia y sabiduría, que conozcan técnicas para que esto pueda convertirse en aprendizaje para ellos.

[1] Ingeniero de Sistemas, Especialista en Instrumentación Física, Magíster en Comunicación Educativa y Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *omartrejos@utp.edu.co*
[2] Ingeniero de Sistemas, Magíster en Ingeniería de Sistemas y candidato a Doctor en Ciencias de la Educación.
Contacto: *lemunozg@utp.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad de hoy vive una situación que es única en la historia de la humanidad y que consiste en el hecho de que son estos los tiempos en donde grandes cambios suceden en una misma generación (Harari, 2018). El mundo siempre ha tenido una dinámica natural que lo mantiene en permanente movimiento y desarrollando cambios propios de la naturaleza humana, sin embargo, en los tiempos actuales no sólo los cambios son diametrales en cuanto a su dramatismo sin que además suceden dentro de una misma generación. Son muchas las personas que viven actualmente que pudieron conocer el mundo sin Internet, sin celulares y sin todos los servicios y facilidades que hoy proveen las TIC y, sin embargo, son esas mismas personas las que hoy aprovechan el acceso a las fuentes de información gracias a la interconectividad, que se comunican con otras personas en tiempo real a través de los dispositivos celulares y que imparten o reciben clases a través de plataformas colectivas virtuales (Johnson y Wetmore, 2008).

Los cambios son cada vez más dramáticos y más significativos para la sociedad y, asimismo, son sus escenarios emergentes de los cuales surgen problemas que la aquejan y que requieren soluciones sistemáticas, científicas y generales (Lyman, 2002). La educación superior no es la excepción frente a estos cambios que se generan como característica de la sociedad del siglo XXI y, por lo tanto, los programas de ingeniería deben comprometerse, como todos los demás que conforman la oferta académica de las universidades, a poner su conocimiento a disposición del ser humano que tanto lo requiere para resolver sus dificultades (Annanth, 2016), a través de sus egresados.

Los ingenieros profesores emergen como una necesidad del mundo actual (Eady y Lockyer, 2013) pues son profesionales con fuerte formación académica en ingeniería que requieren una muy buena componente en todo lo que se deriva de las ciencias de la educación. De las diferentes fases que se desarrollan en un proceso de aprendizaje, la evaluación constituye una de las más importantes toda vez que a través de ella se busca aproximarse al nivel de conocimientos que los estudiantes han asimilado, lo cual en sí mismo constituye una tarea de alta complejidad dado que el aprendizaje verdadero sucede en el cerebro del estudiante (Barry, 2016).

El problema a investigar se centra en tres preguntas: 1) ¿Qué cambios se deben incorporar, en la concepción de la evaluación por parte de los ingenieros profesores, para que ésta logre su propósito de objetividad dentro de un proceso de aprendizaje de ingeniería? 2) ¿Cómo deben prepararse los ingenieros profesores para reconceptualizar la evaluación desde la perspectiva de un mundo tan cambiante como el actual con restricciones como las derivadas por la pandemia Covid-19? y 3) ¿Cuál es el propósito de una evaluación de conocimientos en ingeniería en los tiempos actuales de cara a la formación de ingenieros para la sociedad del siglo XXI?

La novedad del capítulo radica en que se cuestiona el concepto de evaluación, tal como tradicionalmente se ha mirado por parte de los ingenieros profesores; se presenta una experiencia que si bien no es absolutamente innovadora sí es completamente diferente a lo que se hace tradicionalmente dentro del concepto evaluativo y se plantean argumentos para que enriquezca la discusión acerca del papel del ingeniero profesor en la formación de ingenieros en tiempos actuales.

El presente trabajo se justifica porque: 1) cada vez se hace más necesario la formación en ingeniería para afrontar la dinámica cambiante de los problemas actuales, 2) se requiere dar pasos hacia el fortalecimiento de la arista docente de los ingenieros profesores, amén de que su formación fuerte es en ingeniería, y 3) se debe articular la formación de ingenieros en las universidades con la verdadera sociedad que los requiere y los espera en un inmediato futuro. Este trabajo es un producto del proyecto de investigación 6-19-11 *Desarrollo de un modelo de enseñanza y aprendizaje que transversalice el conocimiento derivado de las Ciencias Básicas aprovechando la programación de computadores en Ingeniería de Sistemas basado en Brain Based Learning y Pensamiento Computacional*, tramitado ante la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Los análisis y estudios al respecto del tema que inspira esta investigación se realizaron durante el período comprendido entre el I semestre de 2020 y el I semestre de 2021 incluyéndolo, período que comenzó con

la declaratoria de pandemia Covid-19 y la adopción de políticas de confinamiento, aislamiento y distanciamiento obligatorio por parte de las universidades. A manera de hipótesis se puede plantear si ¿se requiere adecuar el concepto de evaluación por parte de los ingenieros profesores vinculados a los programas de ingeniería de forma que se articule apropiadamente a las necesidades de la sociedad del siglo XXI en sus nuevos escenarios cambiantes? La respuesta corresponde al contenido del presente capítulo.

2. MARCO CONCEPTUAL

La evaluación es una de las fases del proceso de aprendizaje en la cual se busca, sistemáticamente, una aproximación al nivel de conocimientos adquiridos, asimilados e interiorizados durante dicho proceso y que siempre tienen un referente que puede ser teórico o práctico y que posibilita una valoración tanto cualitativa como cuantitativa (Falcao, 2017). La evaluación acude a la evolución durante el proceso de aprendizaje y, por lo tanto, no se refiere solamente a una instancia en la cual el estudiante obtiene una nota en una prueba específica sino a un conjunto de actividades y acciones, diseñadas por el profesor, que se complementan para fomentar la adquisición y puesta en práctica de nuevos conocimientos dentro de una perspectiva que le confiere significado y sentido en el contexto de la sociedad actual (Ávila et al., 2007).

Con frecuencia el concepto de evaluación se confunde con el concepto de calificación desconociendo que éste es una parte de aquella pues la calificación corresponde a la valoración cuantitativa dentro de un rango específico y con valores de referencia, que posibilita asignar un número que intente describir el nivel de lo aprendido por parte del estudiante (Díaz y Hernández, 2002). Desde la perspectiva de los ingenieros profesores, la calificación constituye la prueba suficiente para determinar la evaluación al punto que se privilegia lo cuantitativo y se desconoce lo cualitativo en la práctica. La evolución de un estudiante, dentro de un proceso de aprendizaje, va más allá de lo numérico (Champon, 2014) pues es posible que un estudiante haya tenido un avance significativo en su proceso así en sus pruebas escritas no haya obtenido la valoración esperada y que eso le signifique su aprobación al llegar al final de un curso.

La evaluación va hacia el camino recorrido por el estudiante y al conjunto de actividades que, para tal fin, desde la óptica del aprendizaje, el profesor haya diseñado (Mohd et al., 2010). La calificación solamente va hacia la actividad específica en la búsqueda de una valoración que intenta aproximarse a lo aprendido (Gallego, 2017). La evaluación exige un marco coherente de premios que sean alcanzables por los estudiantes y castigos que sean razonables y evitables (Bruner, 2009), si se estudia, para ellos en contraste con la evaluación que exige una relación coherente entre la prueba a realizar y la tabla de valoración dentro de los rangos numéricos institucionales permitidos.

Los tiempos de hoy requieren ser conscientes de un acceso a las fuentes de información mucho más expedito que en otros tiempos. Las posibilidades que ofrece la conectividad supera con creces en tiempos actuales todos los esfuerzos que se hicieran desde instancias como las bibliotecas para poner a disposición de los usuarios todo el conocimiento que les era posible (Aznawarian, 2017). El acceso a dichas fuentes de información desde diferentes formatos (visuales, audiovisuales, escritos, sonoros, fílmicos) hace que la búsqueda de información se convierta no sólo en un reto debido a la gran cantidad de posibilidades a las cuales se puede acceder sino también en un juego en el cual deben desarrollarse habilidades para discernir y saber detectar la información apropiada a la cual debe accederse (Small, 2009).

Como ya se ha dicho, la sociedad siempre ha sido dinámica en su devenir, la diferencia de la sociedad del siglo XXI radica en que los cambios son mucho más dramáticos que antes, los escenarios cambian repentinamente y sin previo aviso (véase todo lo que ha ocasionado el Covid-19) y todo esto sucede en una sola generación, es decir, una misma persona puede conocer el mundo en medio de esos cambios dramáticos viviendo escenarios emergentes impensables (CEPAL, 2020).

La declaratoria de pandemia por el virus SARS-Cov2 abrió el espacio para que el ser humano se retara en la continuación de muchas actividades (Schwab y Malleret, 2020), como las que se derivan de la educación en las universidades, de forma que pudieran continuar con su labor sin entorpecer sus propósitos institucionales. En este escenario, se tuvo que recurrir a las plataformas virtuales colectivas para continuar

con la labor académica (Vilaplana, 2016) y, con ello, hacer un alto en el camino para investigar y replantear muchas de las actividades que tradicionalmente se habían desarrollado de una misma forma (Ben, 2000), especialmente desde la perspectiva de los ingenieros profesores.

3. MÉTODO

En el desarrollo de la presente investigación se adoptó un enfoque cuantitativo, en cuanto a los resultados numéricos, y cualitativo en cuanto al análisis de las respuestas de los estudiantes a las cuales se hará referencia más adelante. Se realizaron entrevistas y se establecieron diálogos con ingenieros profesores y estudiantes de varias universidades de la región conocida como Eje Cafetero, Colombia, y se cuestionó acerca de las características de las sesiones de clase mediadas por TIC a través de plataformas colectivas, los cambios que requería la evaluación desde dicha perspectiva y los cambios conceptuales que se debían adoptar en relación con la parte *docente* que ejercen los ingenieros profesores en su labor académica.

Este proceso se realizó desde el I semestre de 2020 hasta el I semestre de 2021, a lo largo de tres semestres que correspondió al tiempo que va corrido desde el inicio de la declaratoria de pandemia por Covid-19. Todos los contactos se realizaron a través de plataformas virtuales colectivas, del correo electrónico y del servicio de WhatsApp en comunicación directa, síncrona y asíncrona, con los participantes. La información recogida se sistematizó para poder facilitar su análisis cualitativo a partir de formatos previos que fueron enviados a los estudiantes e ingenieros profesores. Una vez sistematizada la información, ésta se interpretó desde la perspectiva que brinda la metodología de la investigación cualitativa cuyos fundamentos brindan las ciencias de la educación. Cabe anotar que los estudiantes y los ingenieros profesores entrevistados pertenecían a programas de ingeniería.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tal como se muestra en la Tabla 1, la muestra a la cual se acudió permite perfilar unas respuestas con objetividad investigativa toda vez que fue una muestra escogida al azar en lo que respecta a la ubicación en semestre por parte de los estudiantes de primeros semestres a quienes se accedió por medios electrónicos. Por su parte, los profesores fueron contactados por los mismos canales. En esta parte se acudió a los contactos personales de colegas ingenieros profesores. En total se recogieron las respuestas de 385 estudiantes y de 42 profesores a lo largo de los tres semestres que duró el estudio en 12 universidades con programas de Ingeniería en su oferta académica. Debe admitirse que, si bien los estudiantes de primeros semestres son los que menos tiempo llevan en la universidad, también debe admitirse que eso hace que no estén permeados por quereres y malquereres que van surgiendo como efecto normal de la interacción con sus ingenieros profesores y, por lo tanto, su opinión puede llegar a ser más objetiva para los propósitos de la presente investigación.

Tabla 1. Personas participantes

Año	Sem	Estuds	Profs	Univs
2020	I	125	14	3
	II	129	13	4
2021	I	131	15	5
	Total	385	42	12

Debe anotarse que el procedimiento para la recolección de información fue el siguiente: en cada semestre primero se obtenía la información por parte de los estudiantes a la siguiente pregunta: ¿Qué cambios, considera usted, deberían adoptar los ingenieros profesores respecto de la evaluación en estos tiempos cambiantes? La información se recibió y, para presentarla de una forma práctica en este capítulo, se agrupó según el sentido de las preguntas sin tener en cuenta frecuencia de respuesta sino solamente el sentido de la misma al fin y al cabo la investigación cualitativa busca comprender el fenómeno que se investiga y no describirlo como lo permite la investigación cuantitativa.

La Tabla 2 presenta las opiniones (agrupadas sin frecuencia, solo por presentación) de los estudiantes al respecto de la pregunta formulada. En estas respuestas se advierte cinco necesidades que parecieran tener

los estudiantes: a) la necesidad de que se valores sus esfuerzos, b) la necesidad de tener más comunicación con sus ingenieros profesores, c) la necesidad de aprender, d) la necesidad de ser vistos como esa persona que quiere avanzar académicamente hasta convertirse en profesional y d) la necesidad de que no se le inculque con acciones que lo más importante es la nota mientras se pregona con palabras la importancia de aprender.

Tabla 2. Opinión de los estudiantes

	Opinión
1	Los profes debían valorar mejor los esfuerzos
2	Los exámenes tienen demasiadas restricciones
3	El mundo de hoy es más abierto que las evaluaciones de los profes de ingeniería
4	Los profes debían prestarse más al diálogo informal
5	Contradecir a un profesor de ingeniería es un verdadero problema
6	Los profes son los dueños de la verdad absoluta
7	Debían concentrarse mucho más en lo que uno aprenda que en lo que uno saque
8	Siempre dicen que la nota no es lo importante pero todo lo hacen para que la nota sea lo ÚNICO (sic) importante
9	Debía entenderse que el que no saca buena nota no significa que no haya aprendido
10	Al que le va mal en un examen escrito, debían llamarlo para volverle a explicar y no castigarlo con una mala nota
11	Debía haber más retroalimentación
12	Los profes debían ser menos *riatas*, el mundo laboral no es tan inhumano
13	Debían usarse mucho más la tecnología
14	A veces uno siente a los profes ingenieros como enemigos
15	Poder conversar con ellos le puede ayudar a uno a sentirse menos presionado
16	Conviene que sepan pero que también que sepan enseñar

Los estudiantes reclaman una valoración que vaya más hacia sus avances y progresos dentro del proceso de aprendizaje que a sus resultados numéricos (ítem 1 Tabla 2) e igualmente consideran que los exámenes no deben ser *…como un fusilamiento en el paredón…* según sus propias palabras y respaldando el ítem 2 y 3 de la Tabla 2 ya que, por lo manifestado, el mundo nunca los enfrentará a un problema en su vida profesional donde no puedan ni consultar, ni acudir a un especialista ni verificar bibliográficamente si su solución es la más apropiada.

La necesidad de diálogo y la interacción, desde una perspectiva de sano debate, inspiran las respuestas 4 y 5 de la Tabla 2 y develan uno de los propósitos de la universidad como es el de ser el universo de la diversidad, que incluye opiniones, posturas y acciones. La universidad debe ser ese espacio en donde toda discusión civilizada es posible, toda discrepancia ha de buscar consensos o, por lo menos, ha de tener espacio para que suceda sin que los contradictores tengan que considerarse mutuamente como enemigos.

Las acciones pedagógicas de los ingenieros profesores, en las asignaturas disciplinares, debían concentrarse, al decir de los estudiantes, en esfuerzos porque aprendan y que dichos esfuerzos no vayan orientados a que obtengan una buena nota pues son dos caminos diferentes y, por momentos opuestos, ya que el primero privilegia el proceso y el conocimiento mientras que el segundo privilegia el resultado y la nota. El resultado se puede pervertir, aceptado por los mismos estudiantes, con acciones de fraude, pero el proceso de aprendizaje no puede mostrarse falsamente y, si existe por parte del profesor la motivación suficiente, dicho resultado podrá ser tan exitoso como la adquisición de conocimientos requiera. Así sustenta la respuesta 7, 8 y 9 de la Tabla 2.

Los estudiantes invitan a que se retroalimente el conocimiento que no se haya entendido o asimilado durante el proceso de aprendizaje especialmente con aquellos a quienes, numéricamente, no les ha ido bien en las evaluaciones o pruebas y consideran que una nota baja, cuando se ha estudiado, es uno de los mayores actos de injusticia por parte de los ingenieros profesores y de los profesores en general pues esa acción de nuevo destaca la nota por encima de lo aprendido. Así lo demuestran en las respuestas 10 y 11 de la Tabla 2. Dejan en claro que esto tiene sentido si el profesor ha advertido que el proceso de aprendizaje del estudiante ha sido ascendente con disciplina y dedicación lo cual es más fácil de evaluar que de calificar.

Según las opiniones de los estudiantes, si bien el mundo laboral es drástico y exigente, pareciera como si el mundo académico fuera desmedidamente más drástico y más exigente, según lo manifiestan en la

respuesta 12 de la Tabla 2. Desde una perspectiva de entrenamiento ello podría ser entendible, pero desde una perspectiva práctica ni siquiera tiene sentido pues el estudiante tiene que someterse a presiones excesivas en lo académico para enfrentarse a un mundo que, siendo exigente, no es tan inhumano como a veces lo es la academia por parte de los ingenieros profesores.

La interacción a través de medios virtuales y aprovechando los servicios, herramientas y facilidades que proveen las TIC es una de las necesidades que tienen los estudiantes pues para ellos el mundo tecnológico forma parte de su lenguaje natural y por lo tanto compete a los profesores articularse con ese mundo y no pretender que sean los estudiantes los que entren en el mundo del profesor. Todo el entorno de tecnología actual posibilita un acceso a fuentes de información que, además de la sabiduría que proveen los libros, proveen de mecanismos visuales, sonoros, audiovisuales, textuales, animados y otras formas, que permiten un aprendizaje más ameno y por caminos más motivadores para los mismos estudiantes. Esto se refleja en la respuesta 13 de la Tabla 2.

Para los estudiantes, la aproximación en lo humano con sus ingenieros profesores es una necesidad en estos tiempos de acuerdo a sus respuestas 14 y 15 de la Tabla 2. La interacción, la comunicación, el sano debate, la discrepancia, el consenso y finalmente todo el aprendizaje que se deriva de estas formas de relación entre seres humanos, conlleva a que se construya en el aula una atmósfera favorable al aprendizaje.

La respuesta 16 de la Tabla 2 devela la necesidad de que los ingenieros profesores también se capaciten en los modelos, teorías y conceptos que se derivan de las ciencias de la educación pues como tales, tienen alta formación en ingeniería, pero ejercen como profesores lo cual, en sí mismo, exige que se complementen ambas aristas al mismo nivel de exigencia y para bien de los estudiantes y de sus respectivos procesos de aprendizaje. De esta forma será posible que conciban la evaluación como una fase integral que involucra varias miradas y no que se limiten a la calificación puntual que solo provee una nota pero que no siempre da fe del avance en el aprendizaje de los estudiantes.

Una vez se recolectaban las respuestas de los estudiantes de ingeniería, se abordaban a los ingenieros profesores para conocer su opinión al respecto y los resultados, presentados en la Tabla 3, develan una mirada que, viniendo de profesores de ingeniería de varias universidades, permite aproximarse a su concepción de la labor docente dentro de un contexto ingenieril. Las respuestas de los ingenieros profesores, en términos generales, dejan entrever que la exigencia máxima es el camino para formar buenos ingenieros y que abdicar a ella podría arriesgar la calidad de su trabajo docente. Esto tiene mucho sentido, hasta cierto punto, pues la exigencia orientada y medida es un mecanismo de calidad indiscutible, si el ingeniero profesor tiene una concepción clara de lo que hace tanto como ingeniero como profesor.

Tabla 3. Opinión de los ingenieros profesores

	Opinión
1	Los estudiantes deben esforzarse cada vez más por aprender
2	Hay que apretarlos, apretarlos y apretarlos
3	Que la selección natural haga lo suyo, que sobrevivan los más fuertes
4	Que pase el que pueda
5	Si de un curso pasa uno, el curso valió la pena
6	Yo no soy la Madre Teresa para hacer obras de caridad, soy profesor de Ingeniería
7	No veo la necesidad de conversar con los estudiantes
8	El que no pase que se busque otra carrera
9	Nos hace falta capacitarnos más como profesores
10	Podríamos ser mucho más humanos
11	Uno si piensa que a lo mejor no sea tan necesario apretarlos tanto
12	Debe existir un camino más amable para motivarlos para aprender
13	Así es la ingeniería
14	Van a tener responsabilidades muy grandes como ingenieros
15	Hay muchas carreras, que se busquen otras más fáciles

Desde la respuesta 1 hasta la respuesta 6, en la Tabla 3, se advierte lo que se ha explicado en el párrafo anterior en relación con la concepción que tienen los ingenieros profesores de su labor académica y de sus

propósitos al articular ingeniería con docencia. Por su parte la respuesta 7 de la Tabla 3 no le concede al diálogo el privilegio que le corresponde como mecanismo de interacción y aproximación que claman los estudiantes y, según la respuesta 8 de la misma tabla, se deja abierta la posibilidad de que el estudiante busque otra alternativa de formación profesional cuando las cosas no se le den en un programa de ingeniería.

Las respuestas 9, 10, 11 y 12 de la Tabla 3 plantean una mirada más amable desde la perspectiva de los ingenieros profesores y, según ellas, son conscientes de la necesidad de capacitarse más como profesores pues ya tienen una buena capacitación como ingenieros. De la misma forma s*er mucho más humanos* es una manera de aceptar que, por momentos, las exigencias académicas para con sus estudiantes son excesivas e innecesarias. La idea de *apretarlos* genera alguna duda en las respuestas pues no necesariamente se considera que ese sea el camino excelso para lograr alta calidad en la formación de los futuros ingenieros, aunque ha de admitirse que un cierto nivel de exigencia siempre será necesario en cualquier programa de formación superior.

La respuesta 12 de la Tabla 3 deja entrever la duda positiva que surge al pensar que es posible encontrar un camino que siendo amable mantenga la calidad formativa de los estudiantes de ingeniería sin que las relaciones entre profesores y estudiantes tenga que ser, académicamente, tan hostil. Sin embargo, las respuestas 13, 14 y 15 mantienen el hilo conductor de alta exigencia, que por momentos es desmedida, para la formación de ingenieros y que según las palabras de los ingenieros profesores es un factor ineludible y absolutamente necesario para que puedan asumir los retos que tendrán en su vida profesional.

5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que el propósito del presente capítulo era el de buscar caminos, a través de la interacción con sus protagonistas, que posibilitaran encontrar respuestas que orientaran la resolución de tres preguntas presentadas en el aparte de Introducción y que invita a pensar en los cambios que deben incorporar los ingenieros profesores en tiempos actuales para que la evaluación se convierta en un camino para el aprendizaje que genere motivación en los estudiantes y no simplemente en una valoración cuantitativa a nivel de una nota, que adopten posturas y conceptos que les posibiliten re-conceptualizar el concepto de evaluación desde la perspectiva de un mundo tan cambiante como el actual y en el marco del conocimiento disciplinar propio de la ingeniería y que se piense en el verdadero propósito actual de las evaluaciones de conocimientos en ingeniería teniendo en cuenta que el entorno, otrora presencial, ha mutado hacia un entorno virtual y que ello implica un conjunto de reglas y controles que desaparecen y otras que emergen dado que el cambio de entorno implica un enfoque diferente desde la óptica de los ingenieros profesores en cuanto a su labor académica en los procesos de formación de ingenieros.

Básicamente se concluye que los ingenieros profesores deben capacitarse en tres áreas: 1) la re-conceptualización de la evaluación de conocimientos disciplinares en tiempos cambiantes y como un instrumento para el aprendizaje, 2) el diseño de evaluaciones, condiciones evaluativas y controles que se articulen con el entorno virtual y que se tenga consciencia de las diferencias sustanciales con el entorno presencial fortaleciendo elementos como el diálogo para el aprendizaje, y 3) la necesidad de saber diseñar evaluaciones que no sólo sirvan para promover y motivar el aprendizaje, sino que también sean objetivas dentro de un marco coherente de premios alcanzables y castigos razonables que posibiliten aproximarse al avance de lo aprendido a lo largo del proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

Annanth, M. (2016). *Humanities and Engineering Education.* Recuperado: http://www.t5eiitm.org/2016/03/importance-humanities-engineering-education/

Ávila, M. et al. (2007). *La evaluación como instrumento de aprendizaje.* Instituto Superior de Formación del Profesorado. España.

Aznawarian, L. (2017). *Conectivismo: Una teoría del aprendizaje en la era digital.* Editorial Académica Española.

Barry, P. (2016). *Head First Python: A brain friendly guide.* O'Reilly.

Ben, J. (2000). Why the best engineers should study Humanities. *The international journal of mechanical engineering education, 28*, 195-200.

Bruner, J. (2009). *Actos de Significado.* Alianza Editorial.
CEPAL. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de Covid 19.* Cepal Unesco.
Champon, D. (2014). Modelos de evaluación del aprendizaje en un currículo por competencias*. Disertación Doctoral.* Universidad Politécnica de Catalunya.
Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias profesores para un aprendizaje significativo.* McGraw Hill.
Eady, M. y Lockyer, L. (2013). *Tools for Learning: technology and teaching.* University of Wollongong Press.
Falcao, R. (2017). *Improving learning outcomes assessment in Engineering Education.* Universidad Nova de Lisboa.
Gallego, H. (2017). La evaluación en la Educación Superior. *Revista Scientia et Technica, 22*(3), 1-3.
Harari, Y. (2018). *21 Lecciones para el Siglo XXI.* Debate.
Johnson, D. y Wetmore, J. (2008). *Technology and Society: building our sociotechnological future.* The MIT Press.
Lyman, F. (2002). Openning Engineering Students Minds to ideas beyond Technology. *IEEE Tecnology and Society Magazine*, 16-23.
Mohd, I., Ngah, N. y Umar, I. (2010). Instructional strategy in the teaching of computer programming: A need assessment analysis. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9*(2), 125-131.
Schwab, K. y Malleret, T. (2020). *Covid-19: the great reset.* Agentur Schweiz.
Small, G. (2009). *Digital Brain.* Urano.
Vilaplana, C. (2016). The role of ICT for supporting relationships between students. Evidence for Spain. En *2n International Conferenca on Higher Educationa Advances, Head 16*, 123-130.

Análisis a la asociación entre el género, el rango etario y el tipo de jornada académica de profesores universitarios con la apreciación y uso de herramientas virtuales

Francisco Javier Cartes Arenas[1]
Rubí Margarita Arrizaga Zercovich[2]
Fabiola Alejandra Navea Guzmán[3]
[1, 3] *Universidad Arturo Prat*
[2] *Universidad de Santiago de Chile*
Chile

Al inicio de la crisis provocada por el Covid-19 el Ministerio de Educación chileno aplicó restricciones a las instituciones educativas, adaptando las clases presenciales por enseñanza remota a través de plataformas virtuales de aprendizaje. Esto generó interrogantes respecto a la didáctica de las clases. El objetivo de este estudio es determinar la asociación entre el género, rango etario y tipo de jornada académica de profesores de la Universidad Arturo Prat, con la apreciación y uso de las herramientas del Aula Virtual AV. Se utilizó la prueba no-paramétrica Kruskal-Wallis para analizar la correspondencia entre varias variables respuesta y un conjunto de predictores cualitativos, y como pruebas *post hoc* se utilizó Games-Howell al 95% de confianza. Algunos resultados indican que las académicas utilizan el Aula Virtual entre un 17% y 46% más que los profesores antes de la pandemia, pero en período de virtualización de clases no hay diferencias significativas. Además, los profesores de jornada completa utilizan la plataforma entre un 18% y 57% más que los profesores hora, mientras que los profesores de media jornada hacen entre un 26% y 74% más de uso del Aula Virtual que los profesores hora antes de la pandemia. Lo profesores de media jornada y jornada completa no mostraron diferencias significativas en la frecuencia de uso de la plataforma. En cuanto a las limitaciones de esta investigación: no se han considerado los años de antigüedad ni el grado académico de los profesores en la institución, y los profesores a honorarios no necesariamente son los mismos cada año. Estas variables podrían entregar información adicional. Una de las implicancias prácticas de esta investigación es que colaboraría con las universidades y centros de estudio para ajustar los métodos de enseñanza, según las necesidades de sus estudiantes y sin afectar los planes de estudios.

---

[1] Magíster en Ciencias Mención Matemática Aplicada, Profesor de Matemáticas y Física, Profesor jornada completa.
Contacto: *fcartes@unap.cl*
[2] Magíster en Ciencias Mención Matemática Aplicada, Candidata a Doctora en Ciencias de la Administración, Profesora de Matemáticas, Profesor media jornada.
Contacto: *rubi.arrizaga@usach.cl*
[3] Ingeniera Civil Industrial.
Contacto: *fnavea@unap.cl*

1. INTRODUCCIÓN

La teoría de capital humano se consigue apreciar a partir de varias direcciones, una de ellas es a través de la administración, la cual manifiesta que para toda organización es obligatorio conocer los bienes y capacidades que se disponen, con la finalidad de utilizarlos para afrontar o prevalecer los infortunios, o bien, aprovechar las conveniencias (Castillo, 2012). Sin embargo, también se puede estudiar desde una figura social, la cual delimita el capital humano como un valor que estriba irremediablemente de una extensa escala de factores y relaciones sociales (Nahapiet, 2011).

En esta investigación, se trabajará desde la perspectiva educacional, la cual argumenta que el conocimiento y aprendizaje establecen el acrecentamiento de la producción individual y el incremento económico, es así como Schultz (1960) nivela el problema para calcular las utilidades de la inversión en capital humano, evidencia que la dificultad consiste en cómo diferenciar los costos de consumo de los costos de inversión. También concretó que los elementos de elaboración concluyentes para la mejora del bienestar de los más necesitados son el aumento de la eficacia de la población, los avances en la educación y la perfección de habilidades.

En esta materia un papel primordial se lo lleva el aprendizaje, para el cual se ha demostrado que el entorno juega un papel importante en el desempeño de profesores y esto puede repercutir en el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes (García, 1997). La intención de esta investigación es llevar a cabo una investigación sobre los factores que inciden en la apreciación de los profesores sobre el aula virtual. Para esto se tratarán 3 subsecciones: relación entre el tipo de contrato docente y percepción con su trabajo, relación entre el género del profesor y percepción con su trabajo y finalmente, relación entre el rango etario del profesor y percepción con su trabajo. Donde se relacionará la percepción docente desde el tipo de contrato que posee, género y edad, los cuales serán los factores que estudiar.

1. *Relación entre el género del profesor y percepción con su trabajo*. En este ámbito, existe una variada información sobre las diferencias de percepciones por parte de los profesores en relación con su trabajo. Un ejemplo de ello es la investigación realizada por Huang y Fraser (2020) sobre las percepciones de los profesores de ciencias sobre el entorno escolar. Este estudio se enfocó en las diferencias entre las percepciones de los profesores de ciencias sobre sus entornos escolares y las asociaciones entre estas percepciones del entorno escolar y características de los antecedentes de los profesores. Se recopilaron datos de una muestra grande de 300 profesoras y 518 profesores de ciencias de escuelas secundarias en Taiwán. Se encontraron diferencias de género estadísticamente significativas en la mayoría de los aspectos del entorno escolar, las profesoras de ciencias percibieron una mayor sociabilidad en su entorno, que los profesores; una mayor equidad de género entre los estudiantes y un mayor interés profesional. Los profesores de ciencias varones perciben una menor presión laboral y mejores relaciones profesor-estudiante. Las diferencias de género en las percepciones de los profesores de ciencias sobre la sociabilidad en el colegio, la presión laboral y la equidad de género en el entorno escolar persistieron incluso después de controlar los antecedentes y las características escolares de los profesores.

   Un segundo artículo que demuestra que el género del profesor influye la percepción es el presentado por Alexander et al. (2020), donde analizan el papel de las motivaciones y percepciones en la retención de profesores en activo. Este capítulo aborda las características, motivaciones y percepciones de los profesores con respecto a la retención. Los participantes eran profesores en ejercicio en Australia. Se concluye que la retención puede verse socavada por las prácticas laborales y las percepciones sociales que erosionan el auto-concepto de un profesor, donde las mujeres manifiestan ser afectadas por este factor significativamente, a diferencia de los profesores. Los resultados informan la política para mejorar las prácticas de empleo para la retención de una fuerza laboral docente diversa.

   Finalmente, la investigación sobre Implicación de género de las percepciones de confiabilidad de la administración escolar y el agotamiento/estrés laboral de los profesores (Timms et al., 2006), donde se evidencia que hubo efectos significativos para el género, con las maestras de primaria experimentando más estrés laboral que los profesores de primaria. Las maestras de primaria y secundaria informaron menos confianza en la confiabilidad de la administración escolar en comparación con los profesores de

primaria y secundaria masculinos, aunque esta diferenciación fue más pronunciada en la escuela primaria.

Por otro lado, existen investigaciones que evidencian que el género no es determinante en la percepción del trabajo docente, tales como Girgin y Gumuseli (2021), Alvinius (2019) y Timmermans et al. (2016), entre otros. Debido a las evidencias presentadas en los párrafos anteriores en los cuales existe evidencia que el género del profesor afecta la percepción de asuntos relacionadas al trabajo, se considera relevante plantear la siguiente hipótesis de investigación:

Hipótesis 1: *No existen diferencias significativas en la frecuencia del uso, apreciación sobre el funcionamiento y opinión sobre el nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual en profesores según su género*.

2. *Relación entre el rango etario del profesor y percepción con su trabajo.* O'Bannon y Thomas (2014) presentaron un estudio en el que examinaron la dicotomía digital nativo-inmigrante basado en los resultados de un estudio que involucró a 1095 profesores de dos estados del sureste de los Estados Unidos. Los resultados indicaron que la edad del profesor importa. No hubo diferencias significativas en los hallazgos para los profesores que tenían menos de 32 años y los que tenían entre 33 y 49 años; sin embargo, Ambos diferían significativamente de los mayores de 50 años en la propiedad de teléfonos móviles y el apoyo para el uso de teléfonos móviles en el aula, así como en sus percepciones con respecto a las funciones móviles útiles para el trabajo relacionado con la escuela y las barreras educativas. En cada caso, los profesores de más edad estaban menos entusiasmados con las funciones y encontraron que las barreras eran más problemáticas.

   Otro estudio relevante es el presentado por Etherington (2011) en el cual muestran un estudio de las percepciones y visiones del mundo de los profesores en formación en edad madura de entre 31 y 53 años. Los hallazgos generales son que las personas que han estado involucradas en carreras bien establecidas presentan percepciones distintas de la enseñanza, que no solo están separadas de los profesores en formación tradicionales más jóvenes, sino que también siguen siendo factores importantes a lo largo de sus programas de enseñanza.

   Percepciones del silencio organizativo de los profesores de escuela secundaria vocacional, es una investigación que determina las percepciones del silencio organizacional de los profesores que trabajan en las escuelas secundarias públicas en el distrito de Bagcilar, provincia de Estambul, Turquía, y para especificar si difieren según las diferentes variables (Girgin y Gumuseli, 2021). En el estudio se utilizó el modelo de encuesta. La investigación se realizó con 323 profesores. Se reveló que el silencio organizacional percibido de los profesores de secundaria vocacional no variaba por género, nivel educativo, antigüedad profesional, materia y afiliación sindical, mientras que el silencio organizacional general percibido variaba según la edad.

   Existen investigaciones que manifiestan que la edad no incide en la percepción del profesor respecto a las áreas de su trabajo, como la presentada por Gerez et al. (2020), que afirman que la edad no es concluyente en las percepciones de autoeficacia de los profesores de educación especial con respecto a la enseñanza de las matemáticas, entre otras. Como se ha evidenciado en los párrafos preliminares, existe certeza que la edad del profesor afecta la percepción de materias relacionadas al trabajo, se considera relevante plantear la siguiente hipótesis de investigación:

   Hipótesis 2: *No existen diferencias significativas en la frecuencia del uso, apreciación sobre el funcionamiento y opinión sobre el nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual en profesores de diferentes edades*.

3. *Relación entre el tipo de contrato docente y percepción con su trabajo.* Si bien no existe mucha literatura en el tema, existen investigaciones en contextos puntuales sobre la influencia del tipo de contrato y el desempeño o percepción referente a alguna temática relacionada a los profesores. Por ejemplo, la investigación realizada por Yayla et al. (2018), en la cual buscan comparar la satisfacción laboral de los

profesores de preescolar remunerados y asalariados en Turquía. En este estudio de dos fases con métodos mixtos, comparan la satisfacción laboral de los profesores de preescolares turcos a quienes se les paga por horas con la satisfacción de los que tienen contratos regulares, en la cual casi la mitad de los miembros de la muestra describieron que su percepción sobre las condiciones laborales de los profesores remunerados era mejor que los contratados por horas.

Otra investigación atingente a esta materia es la realizada por Calon et al. (2020), quienes analizaron a los profesores de secundaria contratados por horas en Francia, estudiaron las condiciones laborales, bienestar profesional y calidad de vida. Como resultado obtuvieron que los profesores horas tendían a estar menos satisfechos con su experiencia profesional y a mostrar más agotamiento emocional que los profesores permanentes. En cuanto al bienestar general, los profesores horas en las escuelas privadas estaban menos satisfechos con su calidad de vida. Finalmente, los profesores horas mostraron peores indicadores de bienestar profesional y general que los profesores permanentes.

Una tercera investigación concerniente al tópico tratado hasta aquí es la llevada a cabo por Forcella et al. (2009), en la que analizan el estrés y la inseguridad laboral y la percepción de 374 profesores con empleo estable o temporal en escuelas de Pescara, una ciudad del centro de Italia. Se obtienen los siguientes efectos: el empleo temporal se relaciona principalmente con la ansiedad en los hombres, mientras que la ansiedad potencia la percepción de mal estado de salud principalmente en las mujeres. Por otro lado, los profesores con contrato estable tienen una percepción de seguridad que los lleva a una sensación de mayor productividad en el aula de clases.

La intención de la presente investigación es determinar los factores que inciden en la apreciación de los profesores sobre el aula virtual. Debido a las evidencias presentadas en los párrafos anteriores en los cuales existe evidencia que el tipo de contrato afecta en la percepción de temáticas relacionadas al trabajo, se considera relevante plantear la siguiente hipótesis de investigación:

Hipótesis 3: *No existen diferencias significativas en la frecuencia del uso, apreciación sobre el funcionamiento y opinión sobre el nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual en profesores de diferentes tipos de jornadas (horas, media jornada y jornada completa)*.

2. MÉTODO

El diseño de esta investigación es estrictamente cuantitativo, que utiliza una encuesta para seleccionar antecedentes de la población objetivo. Como afirma Creswell (2013), una investigación cuantitativa es un tipo de exploración que se utiliza para exponer un fenómeno mediante el uso de datos numéricos recopilados, y estos datos deben analizarse mediante un enfoque matemático, específicamente un enfoque estadístico. Por otro lado, Kumar et al. (2013) afirman que un enfoque cuantitativo es formal, sistémico y objetivo, lo que puede ayudar a probar y describir las relaciones, causas y efectos entre diferentes variables. El objetivo de este estudio es determinar el grado de asociación entre las variables sexo, rango etario y tipo de jornada académica que poseen los profesores de la Universidad Arturo Prat UNAP, con la apreciación y uso de las herramientas del Aula Virtual de la Universidad.

2.1 Instrumento

Para cuantificar la apreciación y uso de las herramientas del Aula Virtual institucional se ha diseñado y aplicado la encuesta *Satisfacción de la Plataforma de Gestión del Aprendizaje Aula Virtual*, este instrumento consta de 22 ítems distribuidos en tres dimensiones: Frecuencia de uso, Apreciación sobre el funcionamiento y Nivel de utilidad. La dimensión de *Frecuencia de Uso del AV* está conformada por 2 ítems, en los cuales se consulta por el porcentaje de veces en que el profesor utiliza el Aula Virtual semanalmente durante el primer semestre 2020, período en el cual se declara la pandemia, y en los años anteriores, en los cuales las clases han sido presenciales. Para analizar los datos las opciones entregadas en la encuesta se representan por porcentaje. Para esta dimensión los porcentajes varían desde 0% hasta 100%, donde 0% representa *No la utilizo* y 100% *Todos los días.*

La dimensión de apreciación del *Funcionamiento del AV* está conformada por 6 ítems, se consulta la opinión de los profesores sobre la utilidad de la plataforma para la realización de clases, la rapidez y facilidad del acceso, la facilidad de uso de las herramientas didácticas que proporciona el Aula Virtual, la facilidad para aprender a utilizarla y lo imprescindible que es el uso de esta plataforma por parte del profesor para la realización de clases. Para esta dimensión las puntuaciones varían desde 0 hasta 4, donde 0 representa *Totalmente en desacuerdo* y 4 *Totalmente de acuerdo*.

La dimensión de apreciación del *Nivel de utilidad de las herramientas del AV* está conformada por 16 ítems, se consulta sobre la opinión de los profesores sobre las herramientas de la plataforma, a saber, Carpeta de Recursos, Aviso y consultas, Tareas, Exámenes, Foros, Herramienta comentario, Preguntas individuales, Página para el estudiante, Herramienta calificaciones, Creación de grupos, Wiki, Podcasts, Bibliografía, Biblioteca digital, Carpeta personal y Herramienta externa. Para esta dimensión las puntuaciones varían desde 0 hasta 4, donde 0 representa *No la utilizo* y 4 *Muy útil*.

La encuesta tiene un índice de fiabilidad de 0,886, siendo la consistencia interna en cada una de las dimensiones: 0,5 para *Frecuencia de uso*; 0,825 para *Apreciación sobre el funcionamiento* y 0,883 para *Nivel de utilidad*. Además, se consideró consultar sobre la participación a capacitaciones sobre el uso del Aula Virtual para determinar el impacto de la virtualización en el uso de esta plataforma.

2.2 Variables de los profesores

Se consideraron tres factores de los profesores para este estudio: 1) Género: En este estudio se considera como variable dicotómica cuyos valores son *masculino* y *femenino*; 2) Rango etario: La edad de los profesores varía entre 22 y 74 años, y se ha considerado construir 5 rangos de edad, estos son: Rango 1 de 22 a 31 años, Rango 2 de 32 a 41 años, Rango 3 de 42 a 51 años, Rango 4 de 52 a 61 años y Rango 5 de 62 a 74 años. De esta manera se puede tratar como un factor ordinal; y 3) Tipo de jornada académica: En la UNAP existen 3 tipos de jornadas, asociadas a la cantidad de horas de trabajo, jornada completa que corresponde a un contrato de 44 horas semanales de trabajo, media jornada que corresponde a 22 horas y profesores hora que corresponden a aquellos profesores que dictan algunos cursos durante el semestre y se les contrata por el período en que se dictan las clases.

2.3 Muestra

La muestra estuvo compuesta por 279 profesores de la UNAP pertenecientes a tres tipos de jornada académica distribuidos de la siguiente forma: 122 profesores jornada completa, de los cuales 77 eran hombres y 45 mujeres, 39 profesores media jornada, de los cuales 21 eran hombres y 18 mujeres, y 118 profesores a honorarios, de los cuales 72 eran hombres y 46 mujeres. Esta muestra fue aleatoria simple al 95% de confianza y con un error del 5%. Con respecto a la distribución de las edades por tipo de jornada de los profesores encuestados (Tabla 1), los datos mostraron que el rango de edad del grupo de profesores a honorarios es de 22 a 74 años, media jornada de 25 a 73 años, mientras que en jornada completa va desde 27 a 70 años. La Tabla 1 muestra el valor mínimo, media aritmética, mediana, valor máximo y desviación estándar de la distribución de las edades de los profesores correspondiente a cada jornada académica.

Tabla 1. Distribución de edad según jornada académica

Edad	Profesor honorario	Profesor media jornada	Profesor jornada completa
Mínima	22	25	27
Media	43	48	49
Mediana	42	51	49
Máxima	74	73	70
Desviación Estándar	11,3	12,6	10,9

3. RESULTADOS

Dado que las variables consideradas en esta investigación son de tipo categóricas, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis al 95% de confianza y para aquellos factores que mostraron diferencias

significativas, se realizaron las pruebas comparativas Games-Howell para las categorías, el análisis de datos se realizó con el paquete estadístico SPSS 25.

3.1 Pruebas por dimensión

En la Tabla 2 se muestra el p valor obtenido a través de la prueba Kruskall-Wallis para el factor *Género*, *Rango etario* y *Tipo de jornada* en cada ítem correspondiente a las dimensiones *Frecuencia de uso del AV, Funcionamiento del AV* y *Nivel de utilidad de las herramientas del AV*.

Tabla 2. p valor de la prueba Kruskal-Wallis según factor

Dimensión	Ítem	Género	Rango etario	Tipo de jornada
Frecuencia de uso del AV	Antes de la pandemia	< 0,001	0,9	< 0,001
	Durante la pandemia	0,13	0,275	0,177
	El AV es útil/práctica en educación	0,415	0,92	0,287
	El acceso del AV es rápido	0,564	0,305	0,208
	El acceso del AV es fácil	0,451	0,755	0,266
	Utilizar las herramientas del AV es fácil	0,106	0,217	0,041
	Es fácil aprender a utilizar el AV	0,636	0,202	0,025
	El uso del AV por el profesor es imprescindible para la docencia	0,338	0,826	0,006
Nivel de utilidad de las herramientas del AV	Carpeta Recursos	0,314	0,155	0,399
	Avisos y Consultas	0,579	0,003	0,324
	Tareas	0,549	0,595	0,052
	Exámenes	0,263	0,593	0,366
	Foros	0,54	0,168	0,265
	Herramienta Comentario	0,932	0,777	0,223
	Preguntas Individuales	0,041	0,04	0,007
	Página para el estudiante	0,152	0,008	0,124
	Herramienta Calificaciones	0,156	0,443	0,031
	Creación de Grupos	0,607	0,922	0,413
	Wiki	< 0,001	0,045	0,057
	Podcasts	0,002	0,088	0,074
	Bibliografía	0,259	0,503	0,108
	Biblioteca Digital	0,149	0,115	0,109
	Carpeta Personal	0,02	0,571	0,002
	Herramienta Externa	0,018	0,472	0,223

3.2 Comparaciones prueba Games-Howell

En la Tabla 3 se presentan los intervalos de confianza al 95% de las comparaciones múltiples entre las categorías de los factores que mostraron una diferencia significativa en la prueba de Kruskall-Wallis. Con respecto a la columna *Grupo de profesores*, la información entregada Grupo 1 vs Grupo 2 se refiere a la diferencia de medias Grupo 1 – Grupo 2.

Tabla 3. Diferencias significativas según factor

Dimensión	Ítem	Grupo de profesores	Límite inferior	Límite superior
Frecuencia de uso del AV	Antes de la pandemia	Hombre vs Mujer	-0,461	-0,161
		Horas vs Media jornada	-0,74	-0,26
		Horas vs Jornada completa	-0,57	-0,18
	Utilizar las herramientas del AV es fácil	Horas vs Jornada completa	0,0021	0,6425
	Es fácil aprender a utilizar el AV	Horas vs Jornada completa	0,0103	0,6604
	El uso del AV por el profesor es imprescindible para la docencia	Horas vs Jornada completa	0,1226	0,7429
Nivel de utilidad de las herramientas del AV	Avisos y Consultas	Rango 1 vs Rango 5	-1,8121	-0,0402
	Preguntas Individuales	Hombre vs Mujer	-0,8302	-0,0263
		Rango 1 vs Rango 5	-2,3471	-0,0328
		Horas vs Jornada completa	0,0023	1,0128
		Media jornada vs Jornada Completa	0,1236	1,5582
	Herramienta Calificaciones	Horas vs Jornada completa	0,0866	0,878

	Página para el estudiante	Rango 1 vs Rango 2	-2,0639	-0,1685
		Rango 1 vs Rango 5	-2,5748	-0,3537
	Wiki	Hombre vs Mujer	-0,9851	-0,2976
		Rango 1vs Rango 4	-1,467	-0,0813
		Rango 1 vs Rango 5	-2,1373	-0,1389
	Podcasts	Hombre vs Mujer	-0,9399	-0,2162
	Carpeta Personal	Hombre vs Mujer	-0,8161	-0,0091
		Horas vs Jornada completa	0,2461	1,2517
	Herramienta Externa	Hombre vs Mujer	-0,8858	-0,0876

También se consultó con respecto a la participación de los profesores en capacitaciones del Aula Virtual en el 2020 y si mejorarían aspectos de evaluación, aspectos estéticos, aspectos de usabilidad y aspectos de comunicación, obteniendo como resultado los datos de las Figuras 1 a 5.

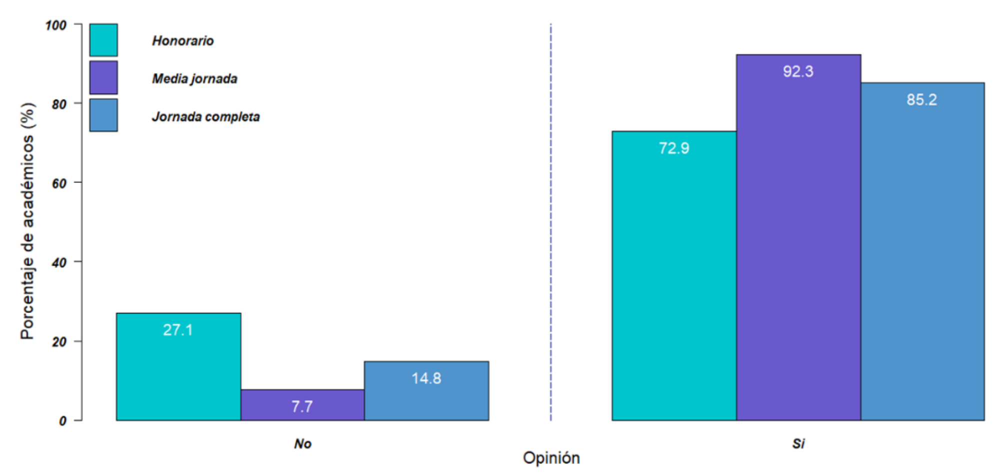


Figura 1. Participación de profesores según el tipo de jornada en capacitaciones del Aula Virtual

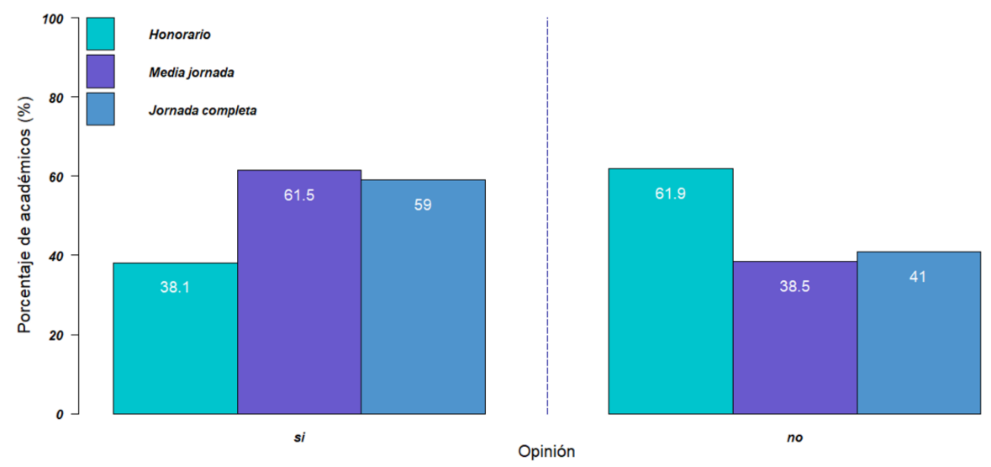


Figura 2. Opinión de los profesores sobre aspectos de evaluación a mejorar del Aula Virtual

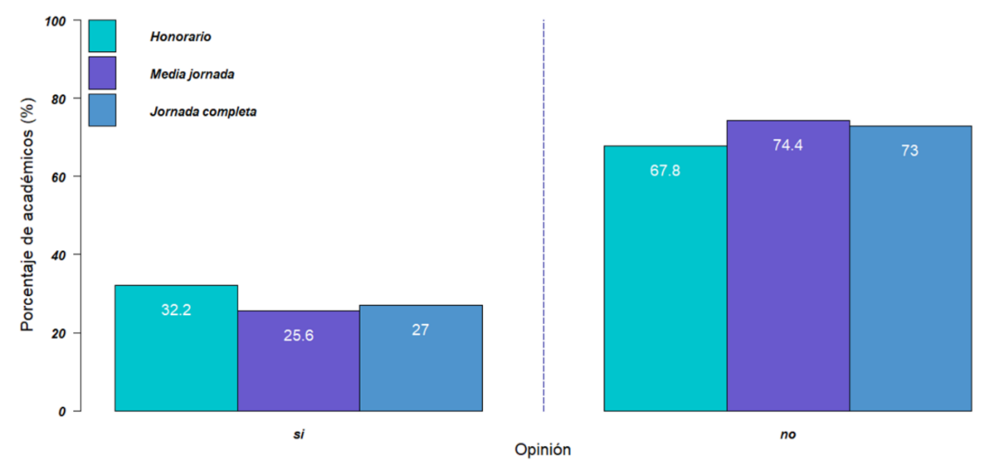


Figura 3. Opinión de los profesores sobre aspectos estéticos a mejorar del Aula Virtual

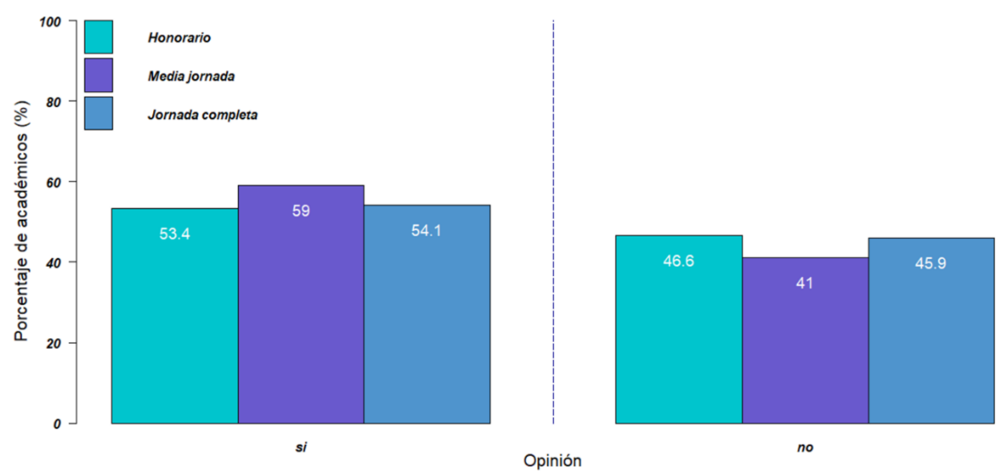


Figura 4. Opinión de los profesores sobre aspectos de usabilidad a mejorar del Aula Virtual

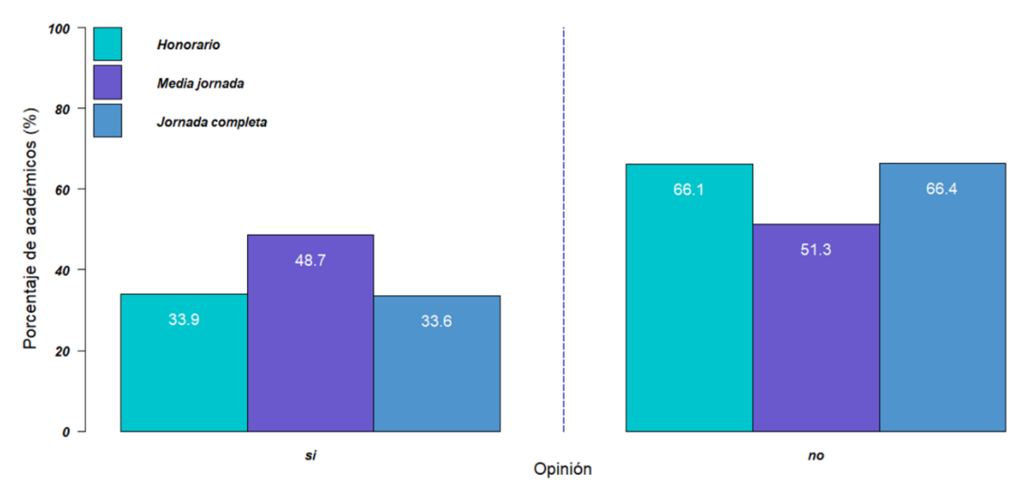


Figura 5. Opinión de los profesores sobre aspectos de comunicación a mejorar del Aula Virtual

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Factor género

Las académicas utilizan el Aula Virtual significativamente más veces que los profesores antes de la pandemia, entre un 17% y 46%. Sin embargo, durante el período de virtualización de clases no existen diferencias significativas. En cuanto a la dimensión del nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual, los datos mostraron que los profesores tienen una opinión significativamente mejor que las académicas de las herramientas Preguntas individuales, Wiki, Podcasts, Carpeta personal y Herramienta externa.

4.2 Factor rango etario

No existen diferencias significativas en la frecuencia de uso del Aula Virtual entre los rangos etarios de los profesores ni antes ni después de la virtualización de clases. El rango etario del profesor tampoco es un factor que muestre diferencia significativa en ningún ítem asociado a la apreciación sobre el funcionamiento del Aula Virtual.

En cuanto a la dimensión del nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual, los datos mostraron que los profesores cuyas edades varían entre 62 y 74 años tienen una opinión significativamente mejor que los profesores cuyas edades varían entre 22 y 31 años, sobre las herramientas: Avisos y consultas, Preguntas individuales, Página para el estudiante y Wiki. Mientras que los profesores cuyas edades varían entre 32 y 41 años tienen una opinión significativamente mejor que los profesores cuyas edades varían entre 22 y 31 años, sobre la herramienta Página para el estudiante. Finalmente, los profesores cuyas edades varían entre 52 y 61 años tienen una opinión significativamente mejor que los profesores cuyas edades varían entre 22 y 31 años, sobre la herramienta Wiki.

4.3 Tipo de jornada académica

Profesores media jornada y jornada completa hacían uso del aula virtual significativamente más que los profesores a honorarios antes de la realización de clases remotas de emergencia a causa de la pandemia. Sin embargo, durante la pandemia no existen diferencias significativas en el uso de la plataforma según el tipo de jornada académica. En cuanto al funcionamiento del Aula Virtual, los profesores a honorarios manifestaron una apreciación significativamente mejor que los profesores jornada completa sobre las Herramientas didácticas que proporciona, Facilidad para aprender a utilizar la plataforma y que el uso de ésta por parte del profesor es imprescindible para el desarrollo de la docencia.

Por su parte, en la dimensión nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual, los profesores a honorarios señalaron una opinión significativamente mejor que los profesores jornada completa de las herramientas: Preguntas Individuales, Herramienta Calificaciones y Carpeta Personal. Mientras que los profesores media jornada presentaron mejor opinión que los profesores jornada completa de la herramienta Preguntas individuales.

5. CONCLUSIONES

El confinamiento causado por la pandemia Covid-19 y la implementación del teletrabajo, forzó que los profesores se adaptaran al escenario mundial y comenzaran a utilizar herramientas tecnológicas para la realización de clases. Esta obligatoriedad de actualización tecnológica provocó que profesores que utilizaban el Aula Virtual a nivel usuario, indagaran en herramientas más complejas tales como podcasts, avisos, preguntas individuales, entre otras y, por ende, descubrir la utilidad y el impacto de estas herramientas, que promueven la interacción entre estudiantes y profesores. Por tales motivos, aquellos profesores de mayor edad señalaron una apreciación significativamente superior a los más jóvenes. En cambio, para los profesores de menor rango etario, que tienen acceso y hacen uso habitual de estas herramientas por plataformas y redes sociales, no expresan un dictamen alto sobre la apreciación de lo que estas herramientas pueden hacer.

Además, en la UNAP se creó la Unidad de Virtualización, la cual tuvo un protagonismo esencial en los primeros meses de 2020, capacitando constantemente a profesores de todas las áreas y Facultades, atendiendo consultas y realizando mejoras en el Aula Virtual.

Las brechas de género en las percepciones sobre la plataforma son evidentes. Aunque la naturaleza semejante y correlacional de nuestros datos impide hacer inferencias causales, los descubrimientos de la presente investigación plantean algunos problemas que necesitan una mayor exploración. Por ejemplo, con respecto a la disparidad de género entre profesores, un factor plausible podrían ser las diferencias en el estilo de comunicación. Puede que no haya una solución fácil para reducir las diferencias de género. Los cambios en las percepciones y puntos de vista pueden ocurrir solo gradualmente, posiblemente de generación en generación. No obstante, algunas reformas administrativas podrían ser relativamente sencillas. Las sugerencias para posibles intervenciones podrían incluir que las universidades proporcionen mecanismos tales como permitir tiempo libre o una reducción en la carga de clases para quienes estén guiando tesis o realizando investigación además de tener hijos pequeños, por ejemplo.

Por otro lado, como se evidenció en los resultados, nuestros resultados se contraponen con la literatura actual, sobre la apreciación de los profesores de mayor edad y el uso de herramientas tecnológicas, por ejemplo, O'Bannon y Thomas (2014). Hipotetizando, creemos que esta diferencia se debe a las capacitaciones que se realizaron y al siguiente acompañamiento durante meses que realizó la institución con los profesores. En un futuro, para evitar las brechas etarias, se podría incluir un constante apoyo a profesores de mayor edad, referentes a tecnologías nuevas, esto les podría dar seguridad al momento de utilizarlas y, al mismo tiempo, una mejor percepción de esta.

Este trabajo contribuye a la investigación de las diferencias etarias y de género al identificar disparidades en el entorno académico virtual, que podrían influir en las prácticas de enseñanza y los resultados del aprendizaje.

REFERENCIAS

Alexander, C., Wyatt-Smith, C., y Du Plessis, A. (2020). The role of motivations and perceptions on the retention of inservice teachers. *Teaching And Teacher Education*, 31, 49-57.

Alvinius, A. (2019). A Gender Perspective on Teachers as Crisis Managers. *Nora-nordic journal of feminist and gender research*, 125-138.

Calon, T., Temam, S., y Vercambre-Jacquot, M. (2020). Secondary contractual teachers in France: Working conditions, professional well-being and quality of life. *Archives Des Maladies Profess. Et De L Environnement*, 112-123.

Castillo, R. (2012). *Desarrollo del capital humano en las organizaciones.* Red tercer milenio.

Creswell, J. W. (2013). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating.* Pearson.

Etherington, M. B. (2011). A Study of the Perceptions and Worldviews of Mature Age Pre-Service Teachers Aged Between 31 and 53. *Journal Of Adult Development*, 37, 49-59.

Forcella, L., Di Donato, A., Reversi, S., Fattorini, E., y Boscolo, P. (2009). Occupational stress, job insecurity and perception of the health status in italian teachers with stable or temporary employment. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 85-93.

García, F. (1997). Motivación, aprendizaje rendimiento escolar. *Reme, 1.*

Gerez Cantimer, G., Sengul, S., y Akcin, N. (2020). Self-Efficacy Perceptions of Special Education Teachers Regarding Teaching Mathematics. *Hacettepe universitesi egitim fakultesi dergisi-hacettepe university journal of education*, 306-319.

Girgin, S., y Gumuseli, A. I. (2021). Vocational high school teachers' perceptions of organizational silence. *Independent journal of management y production*, 856-873.

Huang, S. y Fraser, B. J. (2020). Science Teachers' Perceptions of the School Environment: Gender Differences. *Teaching and teacher education*, 87 - 96.

Kumar, S., Nei, M., Dudley, J. y Tamura, K. (2013). MEGA: A biologist-centric software for evolutionary analysis of DNA and protein sequences. *Briefings in Bioinformatics*, 299-306.

Nahapiet, J. (2011). A Social Perspective: Exploring the Links between Human Capital and Social Capital. *Business and Management, Organizational Theory and Behaviour, Research Methods*.

O'Bannon, B. W., y Thomas, K. (2014). Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom: Age matters! *Computers y Education*, 15-25.

Schultz, T. W. (1960). Capital formation by Education. *Journal of Political Economy, 68 (6),* 571-583.

Timmermans, A. C., de Boer, H., y van der Werf, M. P. (2016). An investigation of the relationship between teachers' expectations and teachers' perceptions of student attributes. *Social psychology of education*, 217-240.

Timms, C., Graham, D., y Caltabiano, M. (2006). Gender implication of perceptions of trustworthiness of school administration and teacher burnout/job stress. *Australian journal of social issues*, 343-358.

Yayla, A., Sak, R., Sak, I. T., y Taskin, N. (2018). Comparing the job satisfaction of hourly paid and salaried preschool teachers in Turkey. *Education y Educational Research*, 3-13.

ANEXOS

Herramientas del Aula Virtual de la Universidad Arturo Prat

- Carpeta Recursos: permite poner a disposición de los estudiantes todo tipo de archivos, para ser descargados o visualizarlos. Éstos pueden ir asociados a una asignatura o a grupos específicos.
- Avisos y Consultas: permite la comunicación síncrona y bidireccional para enviar información puntual como cambios, anulaciones, plazos, eventos o convocatorias.
- Tareas: permite que el profesor proponga ejercicios complementarios a los estudiantes con el objetivo de afianzar los conocimientos.
- Exámenes: permite crear instrumentos evaluativos.
- Foros: permite establecer diversas formas de comunicación entre los estudiantes del curso y el profesor, generar debates, resolución de dudas, generación de materiales de forma colaborativa, entre otros.
- Herramienta Comentario: permite dejar observaciones, consultas u otros.
- Preguntas Individuales: permite mandar información que atañe a sólo una persona, pero no a todos los del grupo.
- Página para el estudiante: permite agregar texto, mostrar una imagen, vincular a una página web, vincular a documentos, mostrar un video y reordenar elementos en su página de estudiante.
- Herramienta Calificaciones: permite al profesor y al estudiante conocer las notas de los exámenes, tareas y otras actividades puntuables.
- Creación de Grupos: permite crear un espacio informal de aprendizaje, en donde el profesor y estudiantes comparten sus conocimientos, experiencias, noticias y recursos que encuentran en Internet relacionados con el temario del curso.
- Wiki: permite crear un sitio web cuyas páginas web pueden ser editadas por múltiples usuarios (profesor y estudiantes) a través del navegador web. Los usuarios pueden editar o añadir su propio contenido dentro de la asignatura/curso.
- Podcasts: permite que el estudiante se suscriba al podcast de forma que le llega aviso de las actualizaciones de los contenidos multimedia (audio, videos) y puede descargarlos a su reproductor multimedia (máximo 10MB).
- Bibliografía: permite enlistar publicaciones y textos de un curso en particular.
- Biblioteca Digital: permite poner a disposición libros digitales y documentos.
- Carpeta Personal: permite compartir archivos entre el profesor y el estudiante de forma individual, como alternativa a las tareas para la entrega de trabajos. También como repositorio de todo el trabajo realizado por el estudiante, por capacidad de alojamiento se recomienda bajar los archivos en el menor tiempo posible y estos no deben pesar 1 MB por archivo. Puede administrar los documentos, por subcarpetas. Subir documentos a través de enlaces (URL) hacia otros repositorios como Dropbox, otras páginas web. Documentos con texto simple o texto con formatos. Publicar referencias bibliográficas, citas y bases de datos.
- Herramienta Externa: permite incluir plataformas que admiten otras páginas que no sean de Aula Virtual ejemplo (H5P, Páginas HTML, entre otras) y que pueden interactuar en las asignaturas que se encuentran creadas. El protocolo de inicio de la herramienta externa envía de forma segura información de usuario, sitio y función a la herramienta externa.

Ficha técnica de la encuesta

Nombre: Encuesta Satisfacción de la Plataforma de Gestión del Aprendizaje Aula Virtual
Objetivo: Evaluar la satisfacción respecto al funcionamiento de la plataforma de gestión del aprendizaje Aula Virtual en el actual contexto de educación remota.
Tamaño de la muestra: 279 profesores pertenecientes a tres tipos de jornada académica de la Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.
Técnica de recolección: Cuestionario electrónico.
Fecha de recolección de la información: octubre 1 de 2020 a octubre 12 de 2020.
Diseño y realización: La encuesta fue diseñada y realizada por la Ingeniera Civil Industrial Fabiola Alejandra Navea Guzmán y el Profesor Francisco Javier Cartes Arenas, jefa de la Oficina de Virtualización y Profesor del área de Matemática de la Universidad Arturo Prat, respectivamente.
Universo: Profesores de la Universidad Arturo Prat ciudad de Iquique, Chile.

Encuesta

Estimados profesores, el siguiente instrumento tiene por objetivo evaluar la satisfacción respecto al funcionamiento de la plataforma de gestión del aprendizaje Aula Virtual en el actual contexto de educación remota. Es importante aclarar la diferencia en cuanto a conceptos:

CAMPUS VIRTUAL: Plataforma principal donde se habilitan los accesos a todas las herramientas de gestión institucional y herramientas administrativas de la docencia de la Universidad.
AULA VIRTUAL: El Sistema de Gestión de Aprendizaje de la Universidad, que permite administrar, distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades de enseñanza y aprendizaje en un entorno virtual.

Atte Equipo Virtualización

Autorizo a que mis datos y respuestas se utilicen con fines exclusivamente científicos.
- Aceptar
- Rechazar

Género
- Hombre
- Mujer

Edad ____
Tipo de jornada
- Profesor hora
- Media jornada
- Jornada completa

1.- Frecuencia de uso del Aula Virtual
- Aproximadamente 4 veces al mes
- Aproximadamente 2 a 3 veces a la semana
- Todos los días
- No la utilizo

2.- Frecuencia de uso del Aula Virtual en años anteriores
- Aproximadamente 4 veces al mes
- Aproximadamente 2 a 3 veces a la semana
- Todos los días
- No la utilizo

3.- Opinión sobre el uso del Aula Virtual de la UNAP: (Siendo 1 Totalmente desacuerdo y 5 Totalmente de acuerdo)

	[1] Totalmente en desacuerdo	[2] En desacuerdo	[3] No sabe / No responde	[4] De acuerdo	[5] Totalmente de acuerdo
En general el Aula Virtual de la UNAP es útil/práctica en educación					
El acceso al Aula Virtual de la UNAP es rápido					
El acceso al Aula Virtual de la UNAP es fácil					
Utilizar las herramientas didácticas que proporciona el Aula Virtual de la UNAP es fácil					

Es fácil aprender a utilizar el Aula Virtual					
El uso del Aula Virtual de la UNAP por parte del profesor es imprescindible para el desarrollo de la docencia					

4.- Nivel de utilidad de las herramientas del Aula Virtual de la UNAP: escala de 1 a 4 (Siendo 1 Nada útil y 4 Muy útil)

	[0] No la utilizo	**[1] Nada útil**	**[2] Poco útil**	**[3] Útil**	**[4] Muy útil**
Carpeta Recursos					
Avisos y Consultas					
Tareas					
Exámenes					
Foros					
Herramienta Comentario					
Preguntas Individuales					
Página para el estudiante					
Herramienta Calificaciones					
Creación de Grupos					
Wiki					
Podcasts					
Bibliografía					
Biblioteca Digital					
Carpeta Personal					
Herramienta Externa					

5.- ¿Has participado de alguna capacitación del Aula Virtual por parte de la Institución durante este año (2020)?

- Sí
- No

6.- ¿Qué aspectos mejorarías del Aula Virtual?

- Aspectos de Evaluación
- Aspectos Estéticos
- Aspectos de Usabilidad
- Aspectos de Comunicación

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
Encuesta Satisfacción de la Plataforma de Gestión del Aprendizaje Aula Virtual

Estimada/o Sr./Sra.:
La siguiente encuesta tiene como objetivo determinar el grado de apreciación sobre el Aula Virtual Institucional y sus herramientas, los datos serán recogidos y analizados con fines exclusivamente profesores y científicos, sin ánimo de lucro. Además, serán anonimizados, para proteger identidades.
Autorización del participante:
Autorizo a que mis datos y respuestas se utilicen con fines exclusivamente científicos.

- Aceptar
- Rechazar

Acercamiento al aprendizaje de las lógicas musicales del conjunto tradicional de marimba de chonta a partir de un video juego

Jorge Alberto Vega Rivera[1]
Héctor Javier Tascón Hernández[2]
[1] *Universidad del Cauca*
[2] *Institución Universitaria Bellas Artes*
Colombia

En este capítulo se expone el proceso de construcción del video juego Oí Marimbí. Se detallan los ejercicios realizados con las comunidades afrodescendientes de la costa del Pacífico sur colombiano, y su incidencia en la narrativa y las estrategias didácticas de las herramientas tecnológicas. El documento incluye además la relación entre los objetivos pedagógicos y las habilidades que musicales que desarrolla. Oí Marimbí es un video juego por niveles o pantallas en los que el participante debe interpretar diversos patrones ritmo-armónicos de improvisación en los bordones y la requinta de la marimba, además de elaborar improvisaciones y ondeadas. Este proceso busca contribuir con el reconocimiento la diversidad musical y cultural del Pacífico sur colombiano.

[1] Diseñador gráfico y Magíster en comunicación audiovisual.
Contacto: *jorgevega@unicauca.edu.co*
[2] Magíster en musicología.
Contacto: *htascon@bellasartes.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La declaratorio de la marimba de chonta y los cantos tradicionales como patrimonio de la humanidad en el año 2010, por parte de la Unesco, supuso para las comunidades, gobiernos departamentales y locales, la creación de un plan especial de salvaguardia PES, que se encargaría de promover la supervivencia de la practica en diversos campos como: la formación musical, la circulación de grupos artísticos, la producción académica y la generación de políticas públicas[3]. Este plan especial de salvaguardia promueve la creación de metodologías y estrategias de aula para el fortalecimiento de la práctica de las músicas de marimba y cantos tradicionales en la comunidad infantil y juvenil (Vanin et al., 2010).

Este compromiso supuso para las universidades y los grupos de investigación de la región el diseño y creación de herramientas que retornen a la comunidad los resultados de las investigaciones realizadas. En este sentido, el grupo de investigación en músicas tradicionales, Gimpas, de Bellas Artes, ha desarrollado desde el 1998 diversos procesos de investigación en músicas tradicionales en líneas como: didáctica, músicas y contexto e investigación-creación.

Uno es estos mecanismos para el retorno a la comunidad de los resultados de investigación, lo constituye el universo de los video-juegos y aplicaciones para dispositivos móviles. Puesto que casi todas las personas tienen acceso a dispositivos y cada vez se exploran con objetivos para concientizar ante problemas y como herramientas de educación (Moreno y García, 2019).

Este camino ha sido allanado por iniciativas implementadas por el gobierno de Colombia desde el 2010 con el programa vive digital, que pretende dar acceso a internet a las comunidades que no cuentan con redes telefónicas. Este acceso al ciberespacio ha hecho que los niños y jóvenes cuenten con nuevos referentes musicales, y de aprendizaje que constituyen una ventaja, pero también una amenaza para aquellas prácticas musicales y sociales locales que no cuentan con las posibilidades de distribución y promoción masiva.

Este mundo de las aplicaciones móviles y video juegos, ofrece un universo posibilidades en la educación contemporánea. En el trabajo de campo realizado con las comunidades del Pacífico se pudo percibir como los niños desde tempranas edades cuentan con acceso a teléfonos celulares inteligentes, y están familiarizados con las dinámicas de juegos como: Asume, Barequear y defensa de princesas (Puerto, 2017). Sin embargo, los niños no conocen o no cuentan con video juegos que promuevan el aprendizaje de las músicas tradicionales de la cultura del Pacífico a partir de la interacción de instrumentos como la marimba que se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Marimba

El reto en el diseño del video juego Oí Marimbí ha sido crear una herramienta que permita aprender a tocar la marimba de chonta, mientras el jugador se adentra en la cultura del Pacífico sur, su geografía música y cultura y que además se convierta en una herramienta para el trabajo de los profesores, en el aula.

[3] Estas acciones inician con la reforma a la constitución en 1991, que generó el marco jurídico para el desarrollo de la ley 70 en 1993 que sirvió de base para consolidación de del programa de formación de escuelas de música tradicional en 2005, y el plan especial de salvaguardia, como consecuencia de la declaratoria Unesco en 2010.

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

Oí marimbí, es un video juego para aprender a tocar la marimba de chonta, creado por un grupo interdisciplinar conformado por tres equipos. El equipo de diseño gráfico, bajo la dirección de Alberto Vega[4]; el equipo de diseño software, a cargo de José Venancio Palacio[5]; y el equipo de diseño sonoro, a cargo de Héctor Tascón[6]. Nace con el interés de promover el aprendizaje de la marimba de chonta del Pacífico sur colombiano, teniendo como elemento didáctico el método Oí (Tascón, 2008).

La idea de convertir el método Oí en un video juego nace en el 2015, cuando el grupo de investigación Lint buscaba incluir en una plataforma transmedia una estrategia didáctica para la enseñanza de la marimba. Interesados en el método Oí como propuesta de aprendizaje los grupos de investigación Lint y Gimpas se encontraron para trabajar sobre la idea de llevar el método Oí, al plano de una aplicación para dispositivos móviles y posteriormente un video juego.

Esta perspectiva de desarrollo software, abrió la puerta para que la empresa Intuitiva se vinculara al proyecto, consolidando un equipo de trabajo interdisciplinar que, en el 2017, gracias a una beca de investigación de la universidad del Cauca, desarrollo los primeros trabajos de campo con las comunidades de Timbiquí y Saija en el departamento del Cauca, que en el 2018, con recursos propios, los investigadores realización una fallida estrategia de *crowsfounding* que permitió la elaboración de varias piezas de comunicación que otorgaron visibilidad al proyecto y una cercanía con los medios de comunicación.

En el 2019, el proyecto ganó una de las becas de crea digital que permitió la consolidación de la primera versión del video juego y se pudo iniciar un proceso de testeo del juego con la comunidad de la reserva natural de San Cipriano, gracias a un apoyo económico del instituto Departamental de Bellas Artes. Sin embargo, las particularidades musicales y didácticas de video juego cuanta con antecedentes en ejercicios de investigación, reflexión y creación desarrollados desde finales de la década de los noventas.

2.1 Antecedentes

El proceso inicia con los talleres realizados entre 1998 y 2003 con el reconocido marimbero José Antonio Torres *Gualajo*. Estos encuentros dieron lugar a varias investigaciones realizadas entre el 1999 y 2008 en torno a las músicas tradicionales de marimba de chonta y los procesos de enseñanza aprendizaje asociados a estas, que contaron además con el acompañamiento de músicos tradicionales del conjunto de marimba, pertenecientes a 14 municipios del Pacífico Sur colombiano. Esta experiencia, aportaría más tarde a la construcción del video juego, el conocimiento del territorio y las comunidades que lo componen, así como la identificación de poblaciones como Timbiquí y santa Rosa de Saija en las que trabajan profesores como Yeiner Orobio, dispuestos a acompañar el desarrollo del trabajo de campo.

En 2008 se publicó *A marimbiar*, método Oí para tocar la marimba de chonta[7]. Este libro de 150 páginas se convertiría en la estructura básica del proceso de aprendizaje de los aires tradicionales de bambuco viejo y currulao en el que, a partir de cinco niveles de aprendizaje y la clasificación de las tablas de la marimba en dos grupos, es posible improvisar en la marimba sin usar partituras o elementos de escritura musical convencionales. En la Figura 2 se muestra la clasificación de las tablas por familias, las tablas marcadas con *O* y las tablas marcadas con *i*.

Con base en el Método Oí, el Ministerio de Cultura de Colombia publicó en 2009 el libro *Que te pasa a vo, canto de piel semilla y chonta*. Este documento fue diseñado para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las músicas tradicionales en las casas de cultura e instituciones educativas del país, a través de diversas estrategias lúdicas que incluyen por ejemplo el uso de ideogramas para la representación de

[4] Directo de Lint laboratorio de imagen transmedia de la universidad del Cauca.
[5] Director de la empresa Intuitiva, desarrollo de software.
[6] Héctor Tascon es director del grupo de investigación Gimpas de Bellas Artes, entidad Universitaria.
[7] Este método parte de las lógicas tradicionales de enseñanza aprendizaje, propone un sistema de marcación para la marimba de chonta, incluye un disco compacto con 21 pistas de acompañamiento para practicar y 10 videos cortos.

los golpes en los tambores. Estas aproximaciones visuales a los instrumentos se convirtieron en los referentes para la elaboración de los instrumentos virtuales.

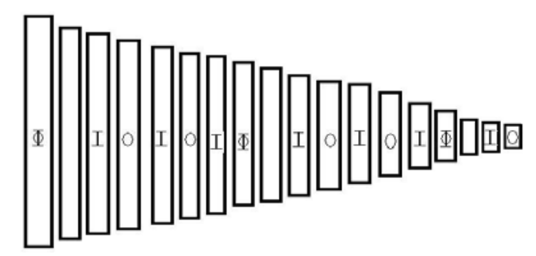


Figura 2. Clasificación de las tablas por familias (Tascón, 2008)

En la Figura 3 se puede ver como el ideograma usado para el bombo golpeador, en la cartilla que te pasa vo, sirve como base para el primer boceto del bombo del video juego Oí marimbí.

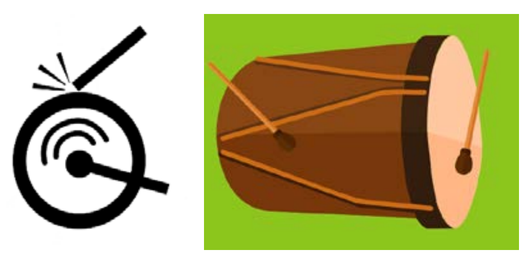


Figura 3. Ideograma usado para el bombo golpeador (Tascón, 2009)

En el 2014 se publicó el DVD *Todos a Marimbiar*, una serie de 14 videos de 10 minutos de duración, basados en el método Oí, que ofrecían al aprendiz un plano cenital de la marimba e incorporaba la figura del tutor o profesor encargado de explicar paso a paso las actividades a desarrollar, como se ve en la Figura 4. Con base en esta experiencia se incluyó en el video juego una visual cenital de la marimba de chonta y se conservó la figura del profesor tradicional que transmite sus conocimientos ancestrales permitiendo el reconocimiento de estos personajes propios de la cultura musical del Pacífico (Birenbaum, 2010).



Figura 4. Todos a marimbiar (Tascón, 2014)

En el 2016 se realizó una serie de 12 videos, de 5 minutos cada uno, en el formato de tutorial de YouTube. Las interacciones propias de esta herramienta permiten establecer un contacto más cercano con los aprendices, conocer sus dificultades y diseñar acciones puntuales que contribuyan en su aprendizaje. Esta experiencia aportó al video juego, la idea de construir una comunidad entorno al video juego y la práctica de marimba en la que los jugadores pudieran grabar y compartir sus interpretaciones con otros.

En este mismo año, se desarrolló la aplicación *A marimbiar*. En este primer boceto del video juego se pusieron a prueba los avances en la interfaz visual, y sonora a partir del lenguaje de programación. Esta primera relación con los jugadores y el surgimiento de una discreta comunidad de usuarios con preguntas y deseos ampliar su conocimiento sobre las músicas de marimba, condujo, a finales del 2016 a la creación de un sitio web: www.amarimbiar.com, en el que los la que los usurarios accedían a los videos del canal de YouTube, la aplicación, algunos elementos visuales del juego, un foro de charla y un link para acceder a la página de ventas de marimbas de chonta.

En el 2017 se desarrolló el primer trabajo de campo con la aplicación *A marimbiar* con el objetivo de identificar los aciertos y dificultades que la población objetivo pudiera presentar al encontrarse con la

interfaz en la manipulación de los dispositivos. Para ello se trabajó con niños entre los 7 y 11 años del municipio de Timbiquí, pertenecientes a la casa de la cultura; y de la vereda de Santa Rosa de Saija, pertenecientes a la institución educativa Santa Rosa[8]. Este encuentro con el territorio aportó al video juego, la cosmovisión, los elementos culturales y el paisaje sonoro que conformaría cada una de las capas de sonido[9]. La construcción del contexto es muy importante pues aumenta las posibilidades de recordarlo en un contexto igual o similar (Hubbard, 2014).

El prototipo *A marimbíar*, contaba con un fallo en la programación que ocasionaba una leve latencia[10]. Pese a ello, uno de los niños se aventuró a interpretar en la marimba de chonta virtual, el bordón del currulao. Esta dinámica motivo a otro de los niños a solicitar una tableta para acompañar con el bombo virtual al marimbero, acto seguido se unió un grupo de niñas cantadoras con el guasá tradicional y otro niño con un bombo tradicional, conformando un ensamble mixto entre instrumentos virtuales y reales. Algunos niños que se habían mostrado reacios a participar de las actividades de la visita, se involucraron rápidamente al ver que sus compañeros tocaban en las marimbas y bombos virtuales. Al finalizar la práctica algunos niños sugirieron realizar una corrección en el bombo virtual porque estaba invertido, y otros pidieron poder tocar varias tablas de la marimba en simultaneo e incrementaran la cantidad de estas.

Este cambio en la actitud en los niños posterior a la interacción con los instrumentos virtuales, se presentó también con dos profesores de la institución Educativa Santa Inés, quienes inicialmente se mostraron escépticos a los alcances del juego, pero al realizar algunas de las actividades con los instrumentos virtuales, estuvieron dispuestos a experimentar con el juego. Esto demostró la importancia que tiene *el hacer* y en ese caso el *hacer música*, es decir poner en práctica la herramienta o el conocimiento (Hubbard, 2014), razón por la cual en el video juego se decidió incluir una opción que permite acceder a los instrumentos virtuales sin tener que completar el juego.

Con las mejoras realizadas al video juego, producto del primer trabajo de campo, se realizó una segunda visita de campo en el 2018, que permitió la revisar las modificaciones realizadas y plantear nuevas mejoras. En esta oportunidad se visitó nuevamente el municipio de Timbiquí y se añadió Caserío Chacón. En Timbiquí se realizó el trabajo con niños de cuatro instituciones educativas, con profesores y gestores culturales del municipio. En Chacón participaron niños de la comunidad entre los 7 y los 11 años. El rector de la institución educativa Santa Clara de Asís mencionó que la institución dispone de 720 tabletas que cuentan con sistema operativo Windows home, sin embargo, el limitado contenido disponible para estos equipos, hace que los profesores lo usen poco. Esto se vio reflejado en el ajuste que se realizó al video juego, que además de Android e iOs, estaría en Windows home, lo que implicaría ajustar los instrumentos virtuales para que puedan usarse con el mouse y no solo desde la pantalla táctil.

El profesor Loango, estuvo de acuerdo en uso de estas herramientas tecnológicas y recomendó que previo a la implementación se realice un plan de capacitación a los profesores. Con base en esta sugerencia el equipo se planteó el diseño de una guía para los profesores que oriente una serie de actividades preparatorias y alternas[11] al video juego con base en cuatro canciones[12] inspiradas en los personajes del video juego.

Con el video juego terminado, se realizó en el 2020 una medición para identificar la incidencia del juego en el aprendizaje de la marimba de chonta tradicional. En esta oportunidad se trabajó con 10 niños entre los 7 y 11 años de la comunidad de San Cipriano, en el departamento del Valle del Cauca.

---

[8] La muestra incluyó 60 niños, pertenecientes a los grados 3ro, 4to y 5to de primaria.
[9] Cada pantalla cuenta con tres capas de sonido: capa de sonido ambiente que incluye sonidos de pájaros, el rio y actividades de la cotidianidad; capa de sonido incidentales que incluye sonidos que se producen al tocar los comando en la pantalla; y capa de música o voces, conformada por las canciones y voces de los personajes.
[10] Diferencia de tiempo entre el toque de pantalla con los dedos y la producción del sonido.
[11] Algunas actividades musicales dirigidas por los profesores incluyen modificar la letra de las canciones, cantar en dos grupos a manera de responsorial, imitar con el cuerpo los gestos de los personajes, entre otras.
[12] Las canciones están hechas con base en los siguientes personajes del juego: Nicasio, el constructor de instrumentos; Estatília, la cantadora; El riviel, personaje mitológico, y Marcelo, interprete del bombo.

2.2 De qué se trata el video juego

De la cordillera occidental colombiana que atraviesa los departamentos de Valle de cauca, Cauca y Nariño, se desprenden cerca de 30 ríos que desembocan en el océano Pacífico, y en cuyas márgenes se ubican decenas de municipio, veredas y caseríos. Estos selváticos, húmedos, y coloridos lugares donde habita la marimba de chonta y los cantos tradicionales, son el espacio en el que se imbuye el jugador del video juego Oí Marimbí. El video juego se encuentra en el género de plataforma (Moreno y García, 2019) en el que el personaje principal es Marimbí (Avatar del jugador) un niño de ocho años que desea convertirse en una gran marimbero, para lo cual se adentra en la selva del Pacífico sur colombiano en busca de un profesor que le enseñe a tocar la marimba. La aventura presenta tres escenarios importantes en la experiencia musical.

EL primero escenario incluye la introducción del juego, el menú de botones y una animación 2D de la historia de Marimbí. El segundo escenario es el río Saija, un lugar en el que el jugador navega evitando chocarse con los márgenes del río, golpearse con troncos o ser atacado por una babilla[13] y recolecta chontaduros y cañas de azúcar. Estos últimos le sirven para hacer trueques a cambio de objetos e información. El tercer escenario es el estero, en el que Marimbí interactúa con Estatilia, quien le enseñará a cantar; Graciano, a tocar el bombo y Eunice, a sacudir el guasá (Moreno y García, 2019). Cada uno de los personajes ofrece información a Marimbí sobre el Genaro, el profesor de marimba, a cambio de los objetos recolectados.

Al llegar donde Genaro, este le enseña a tocar en una marimba que cuenta solamente con una tabla marcada con *o*. Marimbí debe buscar cada una de las tablas y regresar donde al marimbero hasta completar las siete tablas de la marimba. En esta aventura cada personaje proporcionará nuevos retos a cambio de información sobre la ubicación de las tablas. Al finalizar el juego, Marimbí regresa a su casa convertido en un marimbero legendario, donde su familia lo espera para que toque en las fiestas del pueblo.

2.3 Qué es el método Oí

El método Oí, para el aprendizaje de la marimba de chonta, recibe su nombre de la marcación de las tablas de la marimba que se haces con la vocal *o* y la vocal *i*. Esta acción, ofrece al aprendiz una perspectiva más simple del instrumento, en la que las 18 tablas, es decir, los 18 posibles lugares donde golpear se reducen a dos, los marcados con la vocal *O*, o con la vocal *i*.

Este método está basado en la forma como los músicos tradicionales aprenden a lo largo de la vida, a partir de la práctica de conjunto, lo que les permite interpretar cada uno de los instrumentos del formato[14], y conocer cómo se relaciona entre sí. En este sentido el método provee al intérprete de herramientas para la tocar en la marimba de chonta ritmos tradicionales e improvisar a partir del desarrollo de cinco niveles, que tienen como eje la práctica de conjunto y que se muestran en la Figura 5 (Tascón, 2008).
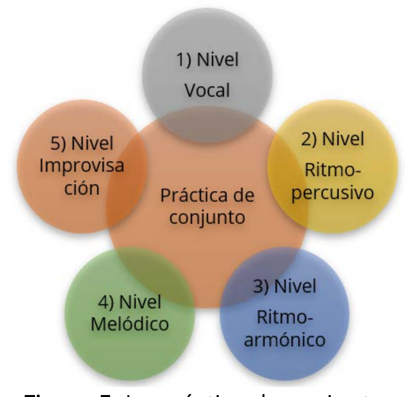


Figura 5. La práctica de conjunto

[13] De la familia de los caimanes conocido como la especie Caimán crocodilus fuscus, similar al cocodrilo, pero de menor tamaño.
[14] Estos roles son: Tocar el cununo hembra y macho, el bombo hembra y macho, la requinta y el bordón de la marimba, ser glosador o respondedor vocal.

El proceso de aprendizaje se desarrolla a partir de cinco niveles[15] que se asocian cada uno de los instrumentos del formato. En el primer nivel (vocal), el aprendiz memoriza una onomatopeya que imita la base rítmica de un tambor. En el segundo nivel (ritmo-percusivo), esta onomatopeya se interpreta usando las baquetas sobre un instrumento de percusión. En el tercer nivel (ritmo-armónico) los movimientos de baqueta desarrollados, se aplican ahora en el bordón[16] de la marimba. En el cuarto nivel (Melódico), el intérprete toca en la requinta de la marimba, con golpes simultáneos fragmentos de melodía. El quinto nivel (improvisatorio) implica el dominio de todos los elementos que componen el ejercicio interpretativo y que posibilitando la creación[17]. Cada nivel se asocia con un instrumento, en el que se desarrollan actividades interpretativas, que derivan en el desarrollo de competencias musicales, psicomotrices y vocales, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Instrumentos y actividades interpretativas

Nivel	Instrumento	Actividad	Competencia musical desarrollada	Competencia psicomotriz desarrollada	Competencia vocal
Vocal	Voz	-Repetir onomatopeya	-Apropiar la sensación de ciclo rítmico (un compás). -Apropiar patrón rítmico asociado a un instrumento de percusión. -Apropiar el tempo. -Establecer relaciones de coincidencia y diferencia entre la voz y el bombo, cununo o guasa.		-Cantar rítmicamente.
Ritmo-percusivo	Bombo, cununo, o Guasá	-Imitar la onomatopeya vocal tocando en el instrumento de percusión con dos timbres.	-Identificar dos timbres. -Establecer relaciones de coincidencia y diferencia entre el bombo, cununo o guasa y la marimba. -Memorizar melodías de canciones.	-Golpear de forma alternada sobre dos timbres. -Secuencias de golpes de un compás.	-Cantar diferenciando dos timbres. -Cantar canciones tradicionales.
Ritmo-armónico	Bordón de la marimba	-Imitar la base de los instrumentos de percusión, haciendo un siclo sobre las tablas con *o*, y otro con *i*.	-Identificar dos secuencias armónicas asociadas a las tablas marcadas con *o* y con *i*. -Apropiar la sensación de ciclo armónico doble (dos compases). - Establecer relaciones de coincidencia y diferencia entre el bordón y la requinta.	-Golpes alternados en el rango de siete tablas- -Secuencias de golpes de dos compases	-Cantar intervalos de cuartas y quintas usados en el bordón. -Cantar canciones tradicionales.
Melódico	Requinta de la marimba	-Imitar la línea melódica de la voz en la requinta de la marimba.	-Identificar secuencias de tablas marcadas con *o* y con *i*, asociadas a las melodías. -Apropiar la sensación de ciclo armónico duplicado (cuatro compases). -Establecer relaciones de coincidencia y diferencia entre el bordón y la requinta.	-Golpes simultáneos el rango de 12 tablas. -Secuencias de golpes de cuatro y ocho compases.	-Cantar intervalos de segundas y escalas usados en las melodías de la marimba. -Cantar canciones tradicionales.
Improvisatorio	Voz, bombo, cununo, guasa, marimba	-Variaciones sobre los patrones aprendidos			

2.4 El universo sonoro de Oí Marimbí

Cada una de las pantallas del juego es una oportunidad de nutrir al jugador del universo sonoro del Pacífico y de adquirir competencias musicales, sin embargo, es muy importante no perder de vista el motivo del

[15] La propuesta inicial fue planteada en cuatro niveles, para el método Oí se añadió un nivel inicial que corresponde al nivel vocal.
[16] Secuencia armónica a manera de obstinato que se interpreta en el registro grave de la marimba de chonta y sirve acompañamiento.
[17] Este nivel está presente desde el inicio, por ejemplo, un aprendiz que interpreta un ritmo básico en el bombo (nivel ritmo-percusivo) también realiza variaciones (nivel improvisatorio).

jugador para acercarse al video juego: el entretenimiento. Esto implica usar un lenguaje sonoro que potencie la experiencia del jugador, que no resulte demasiado extraño, que apoye el sentimiento que trata de comunicar cada pantalla[18] y que no vuelva la música tan importante que distraiga al jugador.

Todos los sonidos del video juego exceptuando la canción final donde se incluyó un clarinete, están elaborados a partir de los instrumentos propios del conjunto de marimba, también se usaron dos marimbas de chonta diferentes, una cromática de doble teclado y otra con afinación tradicional. La creación de los sonidos incidentales implico una búsqueda sonora en la que los instrumentos se interpretaron usando técnicas extendidas, como el uso de las cuatro baquetas y diversos objetos como, cepillos, arcos de chelo o cadenas como se ve en la Figura 6.



Figura 6. Los instrumentos se interpretaron usando técnicas extendidas

Desarrollar el universo sonoro del video juego Oí Marimbí implicó trabajar en dos perspectivas diferentes pero complementarios. La primera de ellas el *universo sonoro*, que buscaba imbuir al jugador en la selva del Pacífico, las voces, el río, las melodías, las canciones y por supuesto los instrumentos del conjunto de marimba. La segunda la *transposición didáctica del método Oí,* que adapta los diferentes niveles de aprendizaje del método, en micro juegos organizados por niveles, para lograr la interpretación de la marimba.

La construcción de la experiencia sonora del jugador a lo largo del juego es muy importante, por eso más que diseñar una sonoridad para cada una de las pantallas se ha pensado en que estas estén hiladas en un discurso sonoro coherente, como si se tratara de movimientos de una suite, en el que cada sonoridad se conecta con el sonido antecesor y el que lo sucede. A continuación, se exponen las reflexiones y acciones realizadas para cada una de las pantallas tratadas a nivel sonoro describiendo: la Instrumentación, el tempo, la textura y la relación con la imagen o animación donde esto corresponda.

2.5 Splash de presentación de la marca

En esta animación en dos dimisiones, con una duración de 30 segundos, dispuesta al inicio del video juego, se observan movimientos en río similares remolinos de los que emergen dos gotas que golpean sobre las tablas de la marimba, mientras en la parte inferior se escriben cada una de las letras del nombre y el logo de la marca y los créditos institucionales, como se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Letras del nombre y el logo de la marca

[18] Puede ser aventura, terror, incertidumbre o logro.

La música del del splash contribuye a la construcción del universo sonoro del video juego, y este primer contacto del jugador con la interface es determinante en la identidad del juego. Además, la marimba es el instrumento eje de la historia por lo que resulta conveniente dar énfasis a su timbre. Por estas razones en la instrumentación se usó únicamente la marimba de chonta de afinación tradicional, no temperada. A esto se puede agregar que la animación del splash hace referencia al movimiento del agua, y los músicos tradicionales coinciden en afirmar que *el sonido de la marimba se parece al sonido del río*, lo que se convierte en una razón más para el uso exclusivo del instrumento. El tempo rápido de 126 bpm, pretende invitar a la acción. Para ello se usó el reconocido bordón del bambuco viejo en una velocidad más alta de lo habitual[19] acompañado de una improvisación frenética en el registro agudo de la marimba.

En la textura se superponen a la sonoridad del bambuco viejo, los efectos sonoros logrados usando técnicas extendidas en la marimba de chonta. El primero de estos efectos, consiste en generar un sonido brillante, usando baquetas de madera, para crear una sucesión de glisandos que se traslapan y que van del registro grave al registro agudo. Este efecto, esta sincronizado con los remolinos que se presentan la animación. El segundo efecto consistió en incluir en el bambuco viejo, golpes simultáneos de intervalos de segundas, no usados en el contexto tradicional. Esta disonancia genera un fuerte contraste sonoro, pero conserva el carácter del ritmo tradicional. En la animación corresponde con el golpe de las *gotas* que emergen del remolino.

2.6 Menú principal del juego

El menú principal es una imagen sin animación que contiene los botones para iniciar el juego, ver la historia de Marimbí u observar un el mapa del sector del Pacífico sur colombiano, donde se desarrolla el juego. En la Figura 8, se observa el estero o camino fluvial, demarcado por los manglares en la orilla, con el sol ocultándose en el fondo, e invitando al jugador a adentrarse en la espesa selva para vivir la aventura.



Figura 8. Estero o camino fluvial, demarcado por los manglares

En contraposición a la música enérgica del splash, la música del menú es pausada, enigmática, incluye nuevos instrumentos y sonidos de ambiente, que permiten ir develando poco a poco el universo sonoro del video juego. Estos 15 segundos de música que repiten en bucle, pretenden generar en el jugador curiosidad por descubrir lo que está más allá del manglar.

Para lograr este carácter a nivel instrumental, fue necesario ampliar las posibilidades melódicas y de registro sonoro. Se usó una marimba de chonta cromática, el bombo golpeador que aporta el sonido grave de la textura, un cununo y un guasá. También contribuyo con el carácter, el ritmo de aguabajo en compás de 4/4, interpretado en un tempo lento (65bpm). Generalmente este ritmo se asocia a la música de baile y se encuentra emparentado con la sonoridad de la salsa, por lo que bajar la velocidad de forma ostensible lo aparta de la música bailable, pero conserva la evocación a las músicas tradicionales, sin distraer al jugador que apenas está por iniciar su aventura.

La textura está orientada por la línea melódica y sus particularidades, que le dan un sentido ambiguo amparado en los acordes de Fa#m^7 y Famag^7. En la Figura 9, se observa que durante el acorde de Fa#m^7, suenan en la melodía un Do natural, que está por fuera de este acorde, pero pertenece al siguiente acorde

[19] El bambuco viejo y el currulao suelen interpretarse con una velocidad de rulaos suelen estar entre 95 y 105 bpm.

de Famag^7. De igual forma durante el acorde de Famag^7, suenan en la melodía las notas de Fa# y Sol#, que están por fuera del acorde y pertenecen al acorde de Fa#m^7. Esto quiere decir que siempre hay notas que parecen ser equivocadas o estar fuera de la tonalidad, pero no alcanzan a ser percibidas por el oyente pues inmediatamente se escuchan en la melodía otras notas que son parte de las triada fundamentales de cada acorde. El efecto de reverberación[20] muy pronunciado en la mezcla final de sonido, generan la sensación de un espacio vacío e inmensidad, que potencia el sentimiento de asombro.
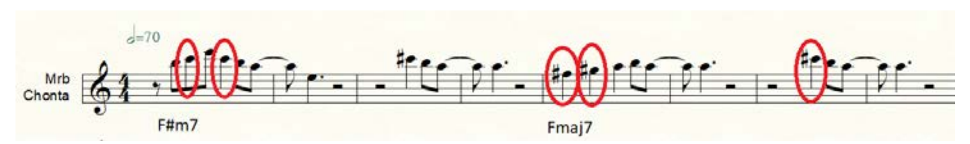


Figura 9. Durante el acorde de Fa#m^7 suenan en la melodía un Do natural

Otro elemento sonoro que se encuentra en la pantalla del menú es el que se produce al presionar cualquiera de los botones. De la singularidad de este sonido depende que el jugador interactúe con la interface correctamente, por ello debe cumplir varias condiciones: ser fácilmente identificable, no hacer parte de otras sonoridades, de corta duración, y estar fuera del espectro de frecuencias sonoras de la música de las pantallas donde se usará.

Varias pruebas llevaron al equipo de trabajo a definir que el sonido que mejor se ajusta a estas condiciones es el logrado a partir de realizar un rápido glisando con una baqueta de cabeza dura, sobre cinco tablas del registro agudo, de la marimba de chonta. Este efecto cuenta con un antecedente en la música del splash, contribuyendo con unidad sonora del video juego.

3. HISTORIA DE MARIMBÍ

Esta animación en dos dimisiones, tiene una duración de 60 segundos, y se ubicada después del menú. Tiene el propósito de informar al jugador sobre el propósito del juego, presentar el personaje principal y mostrar los escenarios, como se ve en la Figura 10. Esto supone a nivel sonoro, transmitir al jugador tranquilidad y calma, de manera que puede concentrarse en escuchar la narración con atención. Para lograrlo se combinan tres elementos importantes en la construcción del universo sonoro del juego: la voz de Marimbí, la música del conjunto de marimba y el sonido del ambiente de selva.



Figura 10. Pantalla inicial

Es común que los juegos cuenten con animaciones medianamente extensas en el inicio, sin embargo, no muchos de ellos incluyen voces habladas, una de las razones es porque el lenguaje escrito facilita la comprensión en diversos idiomas y es más fácil traducir. Pese a las posibles limitaciones en distribución que pudiera generar tener una narración en un español con marcado acento regional, el equipo consideró que, por tratarse de un juego estrechamente vinculado con la música, el sonido, la cultura del Pacífico, y que el método Oí tiene el nivel vocal, era importante vincular el sonido de la voz de Marimbí.

La voz infantil que narra la historia, debería corresponder con el tono de un niño de ocho años, con acento de una persona afrodescendiente, y con la capacidad expresiva que sugiere el guion. Para ello se elaboró una primera toma de audio con ayuda de un estudiante de último semestre del Instituto Departamental de

[20] Efecto de eco que se genera en espacios cerrados amplios y con pocos objetos.

Bellas Artes, quien realizó diversas propuestas del guion imprimiendo diferentes tonos y matices. Más tarde, se analizaron e identificaron las expresiones que comunicaban mejor el objetivo y con base en ellas se elaboró un audio de referencia, con el niño de ocho años que sería la voz de Marimbí.

La música de la animación cumple la función de acompañar la voz de Marimbí, así que se encuentra en segundo plano. Sin embrago, es la oportunidad de presentar la música del conjunto de marimba en su versión más tradicional, por lo que se hace pertinente una conformación instrumental con: Bombo arrullador y golpeador, dos cununos, dos guasas y una marimba de chonta diatónica. Para esta animación se seleccionó el ritmo de patacoré en compás de 6/8, a un tempo de 85 bpm (el límite más bajo para este ritmo). El bordón de este ritmo cuenta con golpes simultáneos que lo hacen muy denso, pero incluidos paulatinamente generan una base armónica que da espacio para los tambores y permite que se escuche el registro agudo de la marimba.

Gran parte del aporte en la textura de esta música está a cargo de la marimba de chonta y el uso de armonía modal[21] de tónica y dominante en el que la requinta de la marimba incrementa la densidad sonora, a medida que avanza la narración hablada. En la Figura 11, se observa en el primer segmento de partitura (compás 1), no se exceden las cinco notas por compás, y los sonidos corresponden a un registro más grave que en los dos siguientes segmentos. En el segundo segmento (Compás 12), se incluyen hasta seis sonidos por compas y el registro se hace más agudo. Y finalmente el tercer fragmento (compás 25), muestra golpes en paralelo y apoyaturas que evidencian el incremento en la cantidad de sonidos por compas y el registro más agudo.
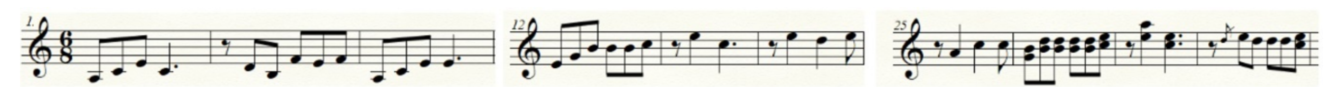


Figura 11. Primer segmento de partitura

El tercer elemento que compone el sonido de la animación es el sonido ambiente. Estas capturas se realizaron en diversos momentos del día: en la madrugada sobre la ribera del río cuando los pescadores inician labores en, en la selva por la tarde cuando los pájaros cantan, en la noche en el río cuando se oye el agua y los grillos.

3.1 El río Saija

En esta pantalla de juego el jugador asume por primera vez el rol de Marimbí. Durante los siguientes tres o cuatro minutos cruzara el río Saija en la selva tropical del Pacífico, abordo de una canoa, recogiendo chontaduros, cañas de azúcar y evitando golpear los obstáculos, como se observa en la Figura 12. Musicalmente retoma algunos elementos de la pantalla anterior, pero son modificados buscando un ambiente en el que la actitud pasiva y de escucha que ha tenido el jugador se transforme en movimiento y aventura. Para ello se combinan en este ambiente sonoro, las músicas de conjunto de marimba, los sonidos incidentales de Marimbí y el sonido de la selva.



Figura 12. Recogiendo chontaduros, cañas de azúcar y evitando golpear los obstáculos

[21] Aunque los modos pueden variar en las músicas de marimba, en este caso se ha escogido el modo frigio y los acordes sobre el primer y quinto grado.

Los elementos musicales de la pantalla anterior que se conservan son: el ritmo en compás de 6/8 en aire de patacoré y el formato instrumental que incluye dos bombos, dos cununos y un guasá. Las principales modificaciones son: el tempo de 110 bpm, la inclusión de una marimba de chonta cromática y la generación de una textura armónica a partir de la armonía por polaridades[22]. La selección de esta textura armónica se realizó con base en las opiniones de jugabilidad realizadas con cuatro *gamers*, quienes después de escuchar varias alternativas coincidieron en afirmar que la armónica por polaridades que correspondía con el objetivo de la pantalla era la que se elaboraba a partir del círculo de acordes se presenta en la Figura 13.



Figura 13. Círculo de acordes

La melodía que se mueve sobre los acordes de Do mayor, Mi mayor y La bemol mayor, cuanta con el motivo principal sobre el acorde de Do mayor, el cual se repite cuatro veces, haciendo que los giros a Mi mayor y después al La bemol resulten suaves para el oyente. Los dos primeros compases de la melodía representan a Marimbí, y se convierten en el motivo central del juego, razón por la cual se repite cuatro veces como se observa en la Figura 14 marcado con rojo. El ritmo de la melodía está pensado para contribuir en la apropiación del ritmo de 6/8, base de todos los ejercicios musicales vinculados con la transposición didáctica del método Oí.

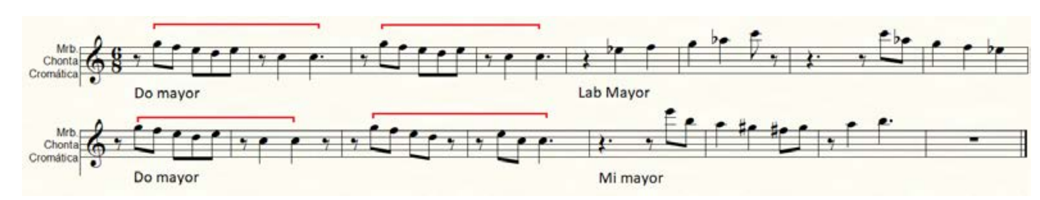


Figura 14. Motivo central del juego

Dada la cantidad de tiempo que pasaría el jugador en esta pantalla es importante que la música no resulte monótona, sin embargo, una pista extensa que se repita incrementaría el peso y resultaría monótona. Para resolver esto se elaboraron tres fragmentos musicales que pudieran repetirse en bucle de forma aleatoria, gracias a que comparten la base rítmica y la armonía. En el primero se da preponderancia a la melodía, en el segundo se suprime la melodía para dar espacio a la sonoridad del bajo y en el tercero la mayor presencia es para la marimba de soporte ritmo-armónico.

El ultimo componente de este juego son los sonidos de ambiente capturados durante el trabajo de campo realizado en el municipio de Saija en la selva del Pacífico. También se incluyeron los sonidos del remo grabados a partir de una serie de pruebas y capturas de sonido realizadas en con una tina de agua y diversos elementos sonoros.

3.2 El estero

El estero es un tipo de laberinto que se muestra en la Figura 15, en el que Marimbí navega para encontrarse con diversos personajes. Cada uno de ellos solicitará a Marimbí algún elemento de su mochila a cambio de información u otros objetos. En contraposición a la música enérgica del río saija, en la música del estero se retoma el tema pausado y enigmática del menú, que busca motivar al jugador a descubrir y recorrer el estero y se incluyen nuevos sonidos de ambiente.

[22] En este tipo de configuración no existe un centro tonal con notas comunes, lo que obliga a la construcción de melodías con giros que resultan.



Figura 15. Marimbí navega para encontrarse con diversos personajes

Esta pantalla es el lugar en el que el jugador pasará la mayor parte del tiempo de juego y donde se generaran interacciones con los personajes y las actividades musicales. La música de esta pantalla estará sonando mucho tiempo, lo que la puede hacer rutinaria, sin embargo, no puede estar tan llena de sonoridad que distraiga al jugador o le dificulte apropiarse de las actividades musicales que se proponen.

Para incrementar la duración de la música se diseñaron dos fragmentos musicales de 30 segundos que se repiten en bucle. En el primero, se escucha la melodía muy discretamente con acompañamiento de la marimba bajo. En el segundo se omite la melodía, se da más importancia a la marimba de acompañamiento y con ayuda de un efecto de *diley* muy pronunciado se suavizan los ataques del golpe sobre las tablas de la marimba, logrando un sonido similar al de la flauta. También se incluyen un grupo de bloques de acordes cerrados, pero rítmicamente espaciados a lo largo del fragmento.

Para lograr el carácter enigmático a nivel instrumental, se vincula un acompañamiento utilizando un amplio registro en los bajos. Para esto se añadió una marimba industrial de tablas sintéticas de amplia resonancia[23], que cuanta con un registro grave extenso[24]. Se conservaron los tambores usados en la música del menú como: el bombo golpeador, el cununo, el guasá y se mantuvo el ritmo de aguabajo en compás de 4/4, interpretado en el tempo lento.

La textura que está orientada por la línea melódica, se acentúa gracias a los instrumentos que dan soporte armónico y que ahondan en el sentido ambiguo de los acordes de Fa#m^7 y Famag^7. La Marimba de chonta cromática, responsable de la base armónica, realiza un arpegio de cuatro notas distribuida en cinco corcheas, generando una hemiola que se posterga a lo largo de cuatro compases como se ilustra en la Figura 16 (líneas rojas continuas), y que rompe el patrón estable de la marimba sintética, esta última organizada por ciclos de un compás (líneas rojas punteadas). La superposición de ambos patrones estable e inestable, potencias el sentimiento de asombro.
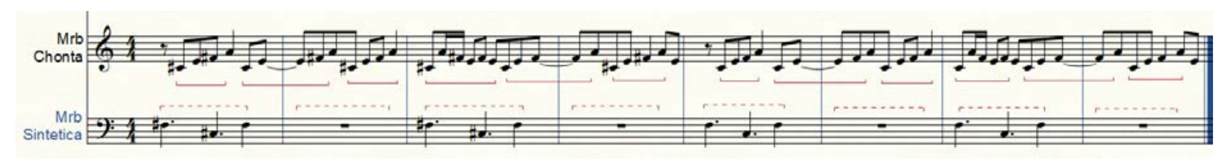


Figura 16. Hemiola que se posterga a lo largo de cuatro compases

3.3 Transposición didáctica

Llevar el método Oí al video juego supuso la adaptación de los niveles de aprendizaje, la dosificación de los contenidos y la creación de un sistema de puntos y recompensas que motivan al jugador a desarrollar las competencias musicales tomando como excusa un instrumento del conjunto de marimba, que está relacionado con un personaje (Hubbard, 2014), como se muestra en Tabla 2. Cada uno de los escenarios o pantallas ofrece al jugador la sonoridad de un nuevo instrumento musical, sin embargo, no se trata solo actividades musicales, también se nutre al jugador del paisaje sonoro teniendo especial cuidado de mantener la perspectiva de entretenimiento asociado al lenguaje narrativo de los juegos de video.

---

[23] La duración del sonido de estas tablas es casi tres veces más larga que el de la chonta.

[24] En general las marimbas de chonta inician en la nota Fa que corresponde con la tercera octava del piano, la marimba de tablas sintéticas inicia en la nota Fa, segunda octava del piano.

Tabla 2. Competencias musicales

Personaje	Nivel (instrumento)	Ejercicio práctico	Habilidades desarrolladas
Estatilia	Vocal (Voz).	Escuchar la voz de la cantadora y repetir la onomatopeya en sincronía con la base rítmica.	▪ Sentido del pulso. ▪ Apropiación del tempo. ▪ Apropiación de la base rítmica del bombo. ▪ Acople a la base rítmica.
Marcelo	Ritmo percusivo (Bombo).	Escuchar la base rítmica y tocar con los dedos la base rítmica sobre dos secciones de la pantalla.	▪ Coordinación psicomotriz con los dedos. ▪ Interpretación de la base rítmica del bombo golpeador. ▪ Acople rítmico entre el bombo y la base rítmica.
Eunice	Ritmo percusivo (Guasá).	Escuchar la base rítmica, sujetar el celular por los extremos y sacudirlo de acuerdo con la base rítmica.	▪ Coordinación psicomotriz con los brazos ▪ Interpretación de la base rítmica del guasá. ▪ Acople rítmico entre el guasá y la base rítmica. ▪ Percepción de momentos armónicos para las tablas marcadas con *O* y con *I*.
Genaro	Ritmo armónico (Marimba).	Tocar la base del bombo sobre las tablas *O*, luego sobre las tablas *I* y cambiar de las tablas de acuerdo con el sentido armónico de la música.	▪ Coordinación psicomotriz con los dedos. ▪ Acople rítmico entre las tablas y el base rítmica. ▪ Cambio de grupo de tablas de acuerdo con los momentos armónicos.
Marimbí	Improvisatorio (Marimba).	Variar los golpes sobre las tablas O y las tablas I con base en la música.	▪ Variaciones rítmicas y de tablas de acuerdo con el ritmo y el cambio de momento armónico.

4. CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS, FUNCIONALES Y COMUNICATIVAS

4.1 Cantar con Estatilia

Estatilia es una cantadora que enseña a Marimbí como se canta, a cambio de 20 chontaduros. Este juego tiene el propósito de que jugador repita con su voz la onomatopeya *dele duro*, en el contexto de la base rítmica del currulao. La cadena de acciones del juego musical es la siguiente[25]: El jugador escucha durante cinco segundos la secuencia rítmica *Dele duro* cantada por un grupo de voces infantiles que son acompañadas de instrumentos tradicionales, finalmente la cantadora da una señal para que el jugador repita con la voz la onomatopeya. El software se encarga entonces de hacer la captura de sonido y luego el algoritmo evalúa las coincidencias entre la grabación de las voces infantiles y la realizada por el jugador, este último cuanta con una serie de comandos que le permiten detener o reiniciar la pista de sonido a partir de los botones que se observan en el lado derecho de la Figura 17 en la interfaz gráfica.

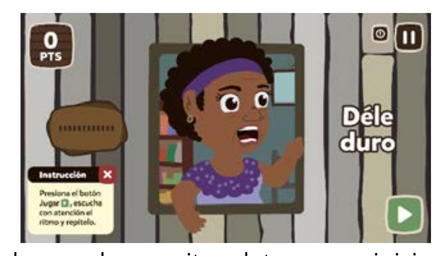


Figura 17. Comandos que le permiten detener o reiniciar la pista de sonido

La música y el sonido de los juegos musicales requiere de una adecuada selección de cada elemento que lo componen[26], son parte fundamental de la interacción y las actividades de aprendizaje. Por esta razón fue

[25] Esta cadena de acciones la misma para cada uno de los instrumentos, bombo, guasá, y marimba, a fin unificar la mecánica de juego.
[26] Las mismas consideraciones aplican para los juegos musicales de los demás instrumentos (bombo, guasá y marimba).

necesario tener en cuenta el tipo de textura vocal, los tempos o velocidades de la pista de audio en relación con el uso del toque sobre las pantallas, y la densidad sonora en términos de la cantidad instrumentos que sonarían y la relación con la interface de visual.

Inicialmente el equipo se preguntó sobre la conveniencia de usar como base para las actividades musicales una sonoridad similar a la de los grupos tradicionales de mayor aceptación en las comunidades afrodescendiente como: canalón, socavón o Chango, conformados exclusivamente por adultos[27]. Sin embargo, son habituales en las comunidades afrodescendientes las practicas vocales asociadas a juegos y rondas infantiles donde además de cantar los niños involucran movimientos corporales, lo que llevo al equipo a tomar la decisión de elaborar un entorno vocal con voces infantiles y no de adultos, e incluir unísonos grupales y no solistas, de forma que se pudiera a emular la experiencia sonora de una ronda tradicional.

La escogencia de las voces se desarrolló gracias a un casting en el que participaron ocho niños afrodescendientes, pertenecientes al programa de formación infantil y juvenil del conservatorio de Bellas Artes. Para lograr la sonoridad del grupo de voces grabaron los diferentes fragmentos musicales con diversos tonos de voz y estados de ánimo, más tarde en la edición, se superpusieron las voces para generar un conjunto vocal similar a la ronda infantil.

El tempo de la pista debía ajustarse a varias condiciones: conservar similitudes con los referentes tradicionales de estas músicas, permitir al software el procesamiento de la información y no generar dificultades de latencia al tocar sobre la pantalla. Para ello se realizaron pruebas con tres tempos diferentes y con personas de diversas edades, identificando el tempo de grupos conformados por diversos grupos y tempos gracias a lo cual se estableció que el tempo de 70bpm era el más indicado.

4.2 Tocar el bombo con Marcelo

Marcelo es un intérprete del bombo que por 10 chontaduros enseña a tocar el bombo a marimbí. Este juego tiene el propósito de que jugador haga coincidir los movimientos de sus dedos con la onomatopeya *dele duro*, en el contexto de la base rítmica del currulao. La cadena de acciones es similar a la de la cantadora, el jugador escucha durante cinco segundos la secuencia rítmica *Dele duro* y luego la repite tocando con los dedos sobre el bombo virtual. Este juego musical implicó la elaboración de una serie de gráficos en los que la imagen del bombo cuenta con grandes superficies para hacer el contacto con los dedos, como se muestra en la Figura 18.



Figura 18. La imagen del bombo cuenta con grandes superficies para hacer el contacto con los dedos

La pista de acompañamiento para el juego esa conformada por los instrumentos del conjunto de marimba, dentro de los cuales se incluyeron un bombo, un cununo, una guasa y la marimba. Fue necesario tener

[27] La interpretación de los instrumentos tradicionales del conjunto de marimba es una práctica exclusiva de los adultos al respecto Baudilio Cuama, profesor marimbero de Buenaventura, recuerda que su padre nunca le enseñó: *a él no le gustaba que lo viera cuando tocaba, cuando se tenía que ir montaba la marimba bien arriba (en un estante). Yo esperaba que se fuera en el potrillo (Canoa) y bajaba la marimba y hacia (tocaba) lo que había visto, luego cuando sabía que regresaba la montaba otra vez* (Tascón Hernández, Informe seminario de formación eje pacífico sur, 2011). Una experiencia similar menciona el reconocido interprete del tambor alegre, de la costa atlántica colombiana, Encarnación Tovar: *Los viejos eran muy celosos con sus aparejos, no les gustaba enseñar para que nadie los superará* (Vega y Velasco, 2020).

especial cuidado con el uso de las frecuencias graves instrumentos como el bombo, que no pueden ser reproducido por el altavoz del celular, y requiere del uso obligado de audífonos. Este tipo de accesorios no son habituales para los niños, incluso en los trabajos de campo se pudo percibir la fatiga e incomodidad que generan. En este sentido se optó por usar instrumentos con afinación muy aguda.

Los puntos son otorgados al jugador gracias a que el software del juego busca las coincidencias entre los momentos en una línea de tiempo que corresponde con la onomatopeya *dele duro* y los toques del jugador en la pantalla. Inicialmente coincidir con los momentos requería de una precisión solo posible para músicos especialistas. Gracias al trabajo de campo se ampliaron los márgenes de toque para cada silaba de la onomatopeya, estos márgenes se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Márgenes de toque para cada silaba de la onomatopeya

	Compás 5			
Onomatopeya	De	le	du	ro
Tiempo por silaba	6,88	7,40	7,70	8,01
Rango mínimo de toque	6,62	7,25	7,55	7,91
Rango máximo de toque	7,14	7,55	7,85	8,32

4.3 Tocar el guasá con Eunice

El juego del guasá supuso una proeza técnica para los ingenieros de software, pues en este juego musical el jugador debe sacudir la tableta al ritmo de la música, como se hace con el guasá. Para ello los ingenieros se valieron de la línea de tiempo creada para el bombo y de una función de los equipos móviles que con ayuda de un giroscopio permite saber en qué posición se encuentra el dispositivo. De esta forma el software identifica cuando el dispositivo es sacudido verticalmente y reproduce un sonido corto de guasa y cuando es sacudido horizontalmente para reproducir un sonido largo de guasa largo. Estos movimientos son medidos por el software que identifica las coincidencias con la onomatopeya dele duro y otorga los puntos de acuerdo con las coincidencias. Este cambio en la mecánica de juego implica dar indicaciones el jugador como se observa en la Figura 19.



Figura 19. El cambio en la mecánica de juego implica dar indicaciones el jugador

4.4 Tocar la marimba con Genaro

Genaro es el profesor marimbero que enseña a tocar la marimba al jugador. Este juego tiene el propósito de que jugador identifíquelos los grupos de tablas y las toque con los dedos en el contexto de la base rítmica del currulao. La cadena de acciones de juego es similar a la anteriores, la diferencia está en que el proceso se repite cada vez agregando más tablas hasta llegar a siete, como se observa en la Figura 20.



Figura 20. El proceso se repite cada vez agregando más tablas

Los sonidos de las tablas de la marimba requirieron un trabajo especial. Fue necesario escoger sonidos agudos que estuvieran dentro del registro que las tablas reproducen con claridad a través de los altavoces. También fue necesario recortar cada sonido de las tablas par que se iniciara tan pronto se tocaba la tabla con los dedos, de esta forma se disminuyó la latencia.

El software incluye ahora un nuevo tipo de análisis que le permite al jugador alternar tablas de un mismo grupo, sin alterar el ritmo, en el marco de la base rítmica del currulao. Cada vez que el jugador efectúa correctamente el uso de una tabla puede agregar una más. Inicialmente agrega las tablas marcadas con la vocal *o* y luego con la vocal *i*. Musicalmente esto implicó diseñar tres tipos diferentes de bordón acompañante. El primero corresponde al momento armónico de las tablas *o*, el segundo al momento armónico que de las tablas marcadas con *i* y finalmente la alternancia de ambos momentos armónicos, como se muestra la Figura 21.
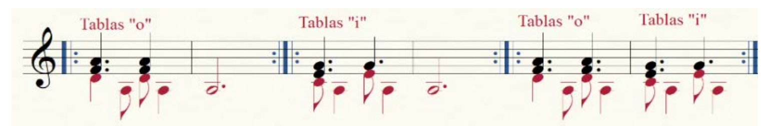


Figura 21. Alternancia de ambos momentos armónicos

4.5 Improvisación de marimbí

Una vez el jugador llega al final del juego se activa la función que le permite tocar libremente en la marimba con el acompañamiento del grupo tradicional. El acompañamiento en esta sección se ha elaborado a partir de las bases rítmicas y armónicas del currulao, con las que el jugador se familiarizado en cada uno de los juegos musicales anteriores.

Para ello se han incluido discretamente las voces que repiten la onomatopeya *Dele duro*, se ha conservado el bordón con los cambios que alterna un compás en las tablas *o* y otro en las tablas *i*. En la base rítmica se ha añadido un guasá y un poco de más de repiques en el cununo agudo. El tempo se ha conservado. En esta sección se pretende imprimir un ambiente festivo y triunfal, razón por la cual se ha incluido nuevos instrumentos melódicos como el clarinete que realiza una serie de arpegios cortos en los registros agudos y una guitarra rítmica. Aunque estos instrumentos no hacen parte de un formato tradicional propiamente, son cada vez más comunes en los grupos denominados de fusión en los que se mezclan los instrumentos del formato de chirimía como el clarinete el redoblante con los instrumentos del conjunto de marimba.

4.6 El retorno de marimbí (final del video juego)

Una vez Marimbí encuentra todas las tablas de la marimba y hace los últimos trueques con Genaro, regresa triunfante a su casa. Esta última animación en dos dimensiones de 60 segundos, tiene el propósito de concluir el juego en medio del ambiente alegre y de encuentro, similar al que se observa en grandes eventos que reúnen a la comunidad afrodescendiente, como las fiestas patronales o el festival de música Petronio Álvarez. Al respecto Diego Balanta, músico y actor de Timbiquí, menciona: *el lugar para practicar la música son las fiestas patronales, ahí se reúne la gente con alegría, se canta y se conoce a los verdaderos músicos.* En esta última pieza se han incluido elementos sonoros propios de la fiesta patronales y de los grandes encuentro musicales como, el sonido del clarinete realizando arpegios y bordaduras en el registro agudo, el contrabajo suministrando la sonoridad de la música bailable popular y el tono de la voz de marimbí es alegre y triunfal. Sin embargo, se conservaron otros elementos que dieran unidad a la música, como: La voz hablada de marimbí, el ritmo de currulao en compás de 6/8 con acompañamiento de las bases rítmicas de los tambores, y la marimba con la participación del bordón y la requinta.

5. CONCLUSIONES

Las marimbas pasaron de ser perseguidas y lanzadas a los ríos por ser un instrumento del demonio, a ser parte de los rituales de adoración a los santos. No es de extrañar que puedan pasar del interior de la selva, al interior de un microchip, su naturaleza de supervivencia y adaptación es propio de la vida, de las músicas vivas, lo que las mantiene vigentes.

Este espíritu de supervivencia se puede percibir en el interés por parte de personas de las comunidades de Timbiquí, Saija, Chacón y San Cipriano. Diego Balanta músico y actor sugirió la inclusión de más instrumentos en el juego como el redoblante o la batería. Diego, aprendió viendo a sus padres, ellos no le enseñaban, pero se fue ganando el espacio en los grupos. El practicaba en un mate puesto boca abajo en una batea con agua para imitar la sonoridad del bombo, para él lo más importante es tocar acoplado con los otros instrumentos. El video juego Oí Marimbí podría ser este espacio de práctica para los niños, en los que la sonoridad y el ejerció de acople es el objetivo.

Los profesores de la institución educativa San Inés de Timbiquí se muestran de acuerdo en que los niños usen las tabletas de las que disponen en la institución, como alternativas para aprender a tocar los instrumentos, incluso creen que pudieran usarse en los grupos para hacer pruebas. Sin embargo, uno de los aspectos que el juego debe resolver es la cantidad de texto que se usa en las instrucciones.

EL video juego se convierte en un aporte al plan especial de salvaguardia de las músicas de marimba que promueve el diseño de materiales pedagógicos específicos que propendan por consolidar el aprendizaje de la música tradicional… posibilitando la formación musical infantil… de las músicas tradicionales (Vanin et al., 2010). Este video juego puede considerarse un elemento didáctico apropiado, dado que la interface audiovisual resulta cercana a los niños de la comunidad, en vista del acceso que tienen a los dispositivos electrónicos, en gran parte como resultado de programas como computadores para educar.

Las diversas pruebas del video juego en las comunidades han planteado nuevas funcionalidades que se espera poder implementar en futuras versiones y que se describen a continuación. Los jugadores podrán grabar sus interpretaciones y compartirlas en redes sociales fortaleciendo una comunidad de intérpretes que podrán comentar e intercambiar información.

Dadas la diversidad sonora entre las marimbas de los diversos municipios y constructores, se espera ofrecer al jugador opciones de marimba que incluyan afinaciones diversas. En este sentido el jugador puede acceder a diversos tipos de marimba que varían en construcción, sonoridad y afinación. Por ejemplo, se puede iniciar con una marimba de Tumaco que contará con una interfaz gráfica en la que se identifique elementos propios del municipio, como el mar, el morro, o las playas de arena. En el caso de usar una marimba Timbiquí o guapi varían las afinaciones y la interfaz contara con un entorno de rio y selva. Esto contribuye a mostrar la magnitud de la manifestación y ofrece un panorama detallado del territorio.

Una de las dificultades con la investigación básica, es lo complejo que puede resultar para el *ciudadano común* acceder a los resultados, bien sea por el tipo de lenguaje o porque no son de fácil recuperación. Oí marimbí cataliza en una aplicación móvil los resultados de investigaciones en áreas como: la sonologia, la musicología y la didáctica de la música tradicional, poniendo al servicio de la comunidad.

Al hablar se usos tecnológicos en músicas tradicionales surge la pregunta: ¿hasta qué punto estos ejercicios desvirtúan el uso de los instrumentos y transforman las practicas musicales? La respuesta tiene que ver con el tipo de música que consumen los niños de estas regiones. La democratización de la información y el acceso libre, se mezclan con elementos lúdicos que favorecen el aprendizaje vinculado a redes de conocimientos y redes sociales. Sin embargo, esta sobre exposición, producto de la globalización tiende a invisibilizar las músicas y sonoridades que no hacen parte de grandes mercados internacionales.

Los niños que participaron de este estudio tienen hábitos de consumo musical similar a los niños de las grandes ciudades, el reggaetón, la salsa, la bachata y el hip hop están dentro de sus gustos. En este sentido el gusto musical está siendo transformado por los fenómenos de la música comercial y el acceso a las músicas tradicionales parece limitado. La falta de referentes sonoros locales puede terminar desplazando a las músicas tradicionales.

El video juego propone una relación desde las músicas desde la acción, que se espera genere un vínculo más fuerte que el de solo escuchar, como sucede con las músicas comerciales. En este sentido es posible que estos ejercicios con tecnología transformen las músicas tradicionales, o se con viertan en una de las pocas alternativas para acercarse a estas músicas no comerciales.

El grupo de trabajo del video juego estuvo conformado por cerca de 25 personas entre diseñadores, ingenieros y músicos. El equipo de música desarrollo el trabajo de composición y grabación en tres fases. La primera fase incluyó la adaptación metodológica del método Oí, el desarrollo de la interfaz de audio, y la adaptación a la interfaz gráfica. La segunda fase, se centró en la adaptación de los contenidos de audio a los requerimientos de la programación. La tercera fase incluyo el lanzamiento del video juego y la posterior comprobación en la comunidad afrodescendiente de San Cipriano.

Se espera que este juego pueda apoyar el aprendizaje de los ritmos de la música de marimba en las instituciones educativas del Pacífico sur colombiano de forma didáctica, motivando a los estudiantes a aprender jugando, accediendo estrategias como el método Oí, aprovechando los recursos tecnológicos y de alguna manera cubrir la falta de marimbas sin que se llegue a reemplazarlas.

El jugador de Oí marimbí se sumerge en el ecosistema cultural musical del Pacífico colombiano, de la mano de las voces de los protagonistas accediendo nuevos espacios para mantener viva esta tradición. El video juego fue presentado en tres eventos virtuales realizados en el 2020 durante la etapa del confinamiento decretado por la pandemia de Covid-19. Además, se realizó otro estudio que mide el impacto del juego en la comunidad afrodescendiente de San Cipriano, y del cual existe un artículo.

REFERENCIAS

Birenbaum, M. (2010). *Músicas y prácticas sonoras en el Pacífico sur afrocolombiano.* Pontificia Universidad Javeriana.

Hubbard, R. (2014). *Manual indispensable de instrucciones para el e-learning.* Grupo editorial patria.

Moreno, Y. y García, N. (2019). *Desarrollo de video juegos desde el diseño a la conercialización.* Ediciones de la U.

Puerto, I. (2017). Fichas de entrevista. (Tascón Hernández, Entrevistador).

Tascón, H. J. (2008). *A marimbiar, método Oí para tocar la marimba de chonta.* N Textos.

Tascón, H. J. (2014). Todos a marimbiar. Colombia.

Tascón, H. J., Duque, A., y Sánchez, H. F. (2009). *Que te pasa vo', Canto de piel semilla y chonta.* Ministerio de Cultura de Colombia.

Vanin, A., Romero, C., y Ortiz, A. (2010). *Plan especial de salvaguardia de las músicas y los cantos tradicionales.* Ministerio de Cultura Colombia.

Vega, L. D., y Velasco, T. (2020). *Curupira, pa´lante pa´tra.* Quimbombo.

Propuesta para la enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria mediante la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico integrando la tecnología digital Scratch

Tatiana María Serna Agudelo[1]
Eliana Isabel Cardona Cortés[2]
Jaime Andrés Carmona Mesa[3]
Universidad de Antioquia
Colombia

El álgebra ha sido señalada como un área que involucra diferentes habilidades del pensamiento matemático y su enseñanza en muchas ocasiones se ha dado de forma descontextualizada, lo cual hace que sea considerada de mayor dificultad en el sistema escolar y, por ende, limita a los estudiantes en la asociación de expresiones del lenguaje cotidiano y del lenguaje algebraico. Por esta razón, en el presente trabajo de investigación se analiza el diseño e implementación de una estrategia de enseñanza que favorezca la asociación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas en estudiantes de grado octavo, por medio de la integración de tecnología al emplear recursos digitales como Scratch. Este trabajo se fundamenta en una investigación cualitativa, como práctica interpretativa, a partir de un estudio de caso y de la recolección de datos desde múltiples fuentes de información, tales como observaciones, producción manuscrita (física y digital) de los estudiantes y entrevistas. Estas fuentes se analizan por medio de la categorización, codificación, triangulación de la información y análisis de documentos. Los resultados del estudio permiten concluir que las múltiples representaciones, que posibilitan el uso del recurso digital Scratch y las retroalimentaciones dadas entre estudiante-estudiante y estudiante-profesor, favorecen la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico.

[1] Contacto: *tmaria.serna@udea.edu.co*
[2] Contacto: *eisabel.cardona@udea.edu.co*
[3] Contacto: *jandres.carmona@udea.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

La investigación en Educación Matemática reporta la necesidad de emplear diversas estrategias de enseñanza que favorezcan el desarrollo de habilidades cognitivas y de pensamiento abstracto para la solución de situaciones problema relacionadas con la vida cotidiana (Schoenfeld, 2016), al tiempo que se consideren las características y necesidades específicas de los estudiantes (Sánchez, 2016). Al tener en cuenta que la cultura se constituye y transforma dependiendo de las interacciones e intereses de las personas, es necesario resaltar el contexto en el desarrollo de habilidades y conocimientos, al considerar que la matemática se encuentra inmersa en cada cultura a partir de las particularidades, costumbres, formas y recursos que utiliza para comunicarse y expresarse (Radford, 2017).

Estudiar el contexto en Educación Matemática permite identificar la necesidad de implementar estrategias de enseñanza donde el estudiante tenga la posibilidad de reconstruir, argumentar y socializar conceptos y propiedades matemáticas mientras se propicia una mediación de las interacciones del estudiante con la cultura en la cual está inmerso (Malara, 2012). De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2002), estas estrategias de enseñanza han de enmarcarse en un proceso orientado a la adquisición de habilidades y destrezas que respondan a diferentes demandas globales y nacionales, como una educación para todos, la diversidad y la interculturalidad.

En coherencia, es necesario que las estrategias de enseñanza involucren procesos cognitivos que le permitan al estudiante comprender, analizar, plantear y solucionar diversas situaciones problema de la cotidianidad, por medio de procesos de pensamiento matemático como la exploración de casos y ejemplos, la formulación de conjeturas e hipótesis, la generalización de conceptos o reglas y la argumentación (MEN, 1998). Dichos procesos de pensamiento se pueden dar de forma amplia en el aprendizaje del lenguaje algebraico, en el cual se presentan los conceptos de variables, ecuaciones, gráficas y expresiones algebraicas que se emplean para la representación y solución de situaciones de la vida diaria.

En la educación colombiana se plantea la enseñanza de las expresiones algebraicas como un elemento esencial para el desarrollo del pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos; esto se puede evidenciar en diferentes áreas del conocimiento y contenidos de matemáticas en la educación secundaria y media donde se usan para el planteamiento de ciertas situaciones. En este contexto, investigaciones señalan que los estudiantes poseen una concepción del álgebra exclusivamente procedimental, se presenta un desconocimiento en el uso de las variables y de significado en situaciones problema y hace falta un conocimiento conceptual que apoye dichos procedimientos (Vega et al., 2012; Ordóñez et al., 2019).

El álgebra en las matemáticas posee un papel referencial. Al respecto, Socas (2011) considera la enseñanza de las expresiones algebraicas desde sus múltiples facetas donde se involucran elementos como el lenguaje y los procesos de pensamiento algebraico, de tal manera que se favorezca en los estudiantes dichas habilidades para enfrentarse a los problemas actuales de una sociedad que está cambiando de manera constante (Castillo y Gamboa, 2013; García, 2013). En este sentido, se da relevancia a la enseñanza del álgebra desde la vida cotidiana en el grado octavo (en el sistema educativo de Colombia), pues en este grado se comienza a enfatizar en las expresiones algebraicas que son determinantes para los grados posteriores.

En esta misma línea, Ordóñez et al. (2019) señalan que *las expresiones algebraicas tienen su papel preponderante en el aprendizaje de las matemáticas escolares, en la medida que se establezcan relaciones entre unas y otras; estas relaciones pueden ser: operaciones entre expresiones algebraicas, transformaciones, representaciones, planteamiento de ecuaciones e inecuaciones*. Esta idea se refleja en los derechos básicos de aprendizaje, al señalar que un estudiante al finalizar el grado octavo *propone, compara y usa procedimientos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas en diversas situaciones o contextos* (MEN, 2016).

A pesar de reconocerse la importancia y potencial de la enseñanza del álgebra en el sistema escolar, se registra la necesidad de ampliar en investigaciones sobre aspectos como el esfuerzo cognitivo que se demanda, la interpretación y construcción de expresiones algebraicas por parte de los estudiantes y el significado que adquieren las letras en la solución de una situación problema (Demo, 2010; DeWolf et al.,

2016; Kieran, 2016; Macgregor y Stacey, 1997; Ordóñez et al., 2019; Van Stiphout et al., 2013; Wilkie, 2016; Zayyadi et al., 2019). Al respecto, Kieran (2016) señala que el aprendizaje del álgebra requiere un esfuerzo cognitivo centrado en la atención, derivado posiblemente de las múltiples representaciones y relaciones simultáneas que el álgebra demanda (Ordóñez et al., 2019); lo cual se evidencia en su estudio mediante la activación de diferentes áreas cerebrales.

Por su parte, Macgregor y Stacey (1997) reportan que los estudiantes limitan las interpretaciones de las expresiones algebraicas a la intuición y no logran representar una situación a partir de la construcción de una expresión algebraica, como consecuencia de asumir que las letras en las expresiones simbolizan palabras y no números. Estas interpretaciones pueden provenir de la ausencia de un conocimiento conceptual que permita ir más allá de lo procedimental y considerar el uso de las variables con significados en situaciones concretas (Vega et al., 2012); es decir, una asociación del lenguaje cotidiano con el algebraico.

De igual forma, Kieran (2006) destaca que los estudiantes construyen más fácil una ecuación que una expresión algebraica. Además, Muchoko et al. (2019) y Zayyadi et al. (2019) resaltan la necesidad de buscar estrategias y alternativas para fomentar el pensamiento algebraico que reconozcan los desafíos de su enseñanza reportados por las diferentes investigaciones.

Reflexionar sobre el tipo de estrategias lleva a pensar una enseñanza de las expresiones algebraicas en donde el estudiante alcance de forma gradual múltiples representaciones y relaciones, que permitan una asociación del lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico (Ordóñez et al., 2019). Al respecto, algunos autores plantean que los desafíos implícitos en las múltiples relaciones y representaciones en la enseñanza del álgebra se pueden alcanzar por medio de la integración de tecnología, al favorecer la reflexión y el debate de situaciones en diversos contextos relacionados con las expresiones algebraicas que permitan trascender lo procedimental; en particular, se destacan los diseños dinámicos, interesantes y motivadores de la tecnología que fomentan tanto una actitud positiva como la enseñanza del álgebra (Hanč et al., 2011; Warren et al., 2016).

Los antecedentes que se hallaron en la literatura y se presentaron de forma previa evidencian que, a pesar de la importancia y el potencial de la enseñanza del álgebra, existe la necesidad de ampliar la investigación acerca de la enseñanza de las expresiones algebraicas en términos de sus representaciones y la asociación del lenguaje cotidiano con el algebraico, aspecto que también se destaca como una problemática en el contexto colombiano (Ordóñez et al., 2019; Vega et al., 2012). Además, y a pesar de encontrar investigaciones que contribuyen al objeto de estudio propuesto en esta investigación, aún se encuentran preguntas abiertas relacionadas con la implementación de estrategias. En particular, para esta investigación, la tecnología se considera como una alternativa con posibilidades para atender los desafíos registrados en la enseñanza del álgebra (Jupri et al., 2014), no obstante, se reconoce la ausencia de precisión en relación con el tipo de tecnología y la estrategia de integración que se requiere para lograr atender estos desafíos (Warren et al., 2016).

En consecuencia, la presente investigación busca comprender algunos factores de la tecnología digital Scratch que pueden influir en la asociación del lenguaje cotidiano con las expresiones algebraicas en educación secundaria (específicamente en el grado octavo). Por lo tanto, el presente trabajo está orientado a responder la pregunta de investigación: ¿Cuál es el aporte de una propuesta para la enseñanza de expresiones algebraicas en educación secundaria, que favorezca la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico por medio de una estrategia que integra la tecnología digital Scratch?

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Expresiones algebraicas

El álgebra se presenta como un sistema del pensamiento variacional, mediante el cual es posible representar y describir fenómenos de variación y cambio donde se hace uso de diferentes elementos como variables, parámetros, constantes, términos, entre otros (MEN, 2002). Es así como el álgebra favorece la construcción, comprensión e interpretación de relaciones abstractas al constituirse en una herramienta que

permite modelar situaciones que involucran el uso de la variable y sus diferentes significados en las expresiones algebraicas -igualdad, ecuación, función, entre otras (DeWolf et al., 2016; MEN, 1998).

En la literatura es posible encontrar diferentes enfoques del concepto de expresión algebraica. En particular, el presente escrito desarrolla las concepciones en las que se plantea como una combinación de letras y números relacionadas por medio de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación), de tal manera que se asume como una estructura de símbolos que permite establecer valores para características específicas de una situación por analizar (Ordóñez et al., 2019; Seng, 2010). En este sentido, la expresión algebraica involucra cantidades que se expresan mediante variables, constantes y signos operativos (Seng, 2010).

Las expresiones algebraicas se abordan en la perspectiva propuesta por Stacey y MacGregor (1999), quienes las caracterizan operacional y estructuralmente, donde dichas caracterizaciones son complementarias al considerar que lo operacional hace referencia a los procesos y precede a lo estructural (Sfard y Linchevski, 1994); y el aspecto procesal y el aspecto estructural, donde el primero refiere a los procedimientos aritméticos en las expresiones algebraicas que dan como resultado un valor numérico (Kieran, 1992). Por otra parte, la estructura de una expresión algebraica juega un papel fundamental en su comprensión y manipulación; su naturaleza abstracta hace necesario tener en cuenta aspectos como la sintaxis a través del orden de las operaciones. La sintaxis puede ocasionar interpretaciones confusas sino se describen las relaciones entre las variables y las constantes (Koedinger et al., 2008).

Al establecer relaciones entre estructuras simbólicas, las expresiones algebraicas cumplen un papel relevante, ya que dichas estructuras adquieren sentido en la medida en que se evidencian en ellas relaciones como *igual que*, *menor que*, de manera que puedan considerarse una generalización del número (Rojas, Rodríguez, Romero y Mora, 1999). Las expresiones algebraicas son necesarias en diferentes conceptos de las matemáticas al poseer vínculos con funciones, ecuaciones y desigualdades (Sfard y Linchevski, 1994); lo cual las convierte en un referente en la enseñanza de las matemáticas en el contexto escolar. Lo anterior se evidencia en la construcción de relaciones abstractas que tienen sentido en el conocimiento conceptual y procedimental, por medio del lenguaje algebraico y la interpretación del mismo (DeWolf et al., 2016; Hidayah y Fathimatuzzahra, 2019; Ordóñez et al., 2019; Vega et al., 2012).

En el contexto escolar, el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico desempeñan una función como mediadores de la comunicación (Rojas et al., 1999), dado que el profesor orienta los procesos de enseñanza y aprendizaje del álgebra a partir de la contextualización conceptual del uso de la letra, por lo tanto, la interpretación que realice el estudiante comparte significados con la interpretación del profesor (Rojas et al., 1999). De acuerdo con lo anterior, el lenguaje entendido como una forma de representación permite transformar acciones en objetos abstractos (Cobb et al., 2000). Esto constituye un elemento esencial para el aprendizaje del álgebra, en particular, de las expresiones algebraicas, dado que favorece o limita los procesos escolares al ser un medio de representación y comunicación estudiante-profesor (Lager, 2006).

2.2 Las expresiones algebraicas, entre el lenguaje cotidiano y formal

En el presente trabajo se denomina lenguaje cotidiano a las diferentes variaciones registradas en la literatura como lenguaje natural, lenguaje común y lenguaje ordinario, los cuales difieren en denominación, pero mantienen el mismo significado. De igual forma, se equipara al lenguaje formal y al lenguaje algebraico; en particular, el lenguaje algebraico evoca las expresiones algebraicas. Entre la matemática y el lenguaje se presenta una relación en la enseñanza y el aprendizaje del álgebra, donde es necesario considerar la relación del lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico; esta relación se ha visto desligada al considerar que el primero es vago y ambiguo, mientras que el segundo es preciso e inequívoco (Lager, 2006). Además, es importante considerar que el lenguaje cotidiano es el primer lenguaje que el ser humano aprende y es un medio de comunicación, lo cual significa que se aprende antes del lenguaje algebraico y a través de la interacción con otros (Koedinger et al., 2008). Por ello, algunos autores lo reconocen como informal y que no posee la rigurosidad de otros lenguajes simbólicos como el álgebra, para este trabajo en particular las expresiones algebraicas (Koedinger et al., 2008).

La relación del lenguaje cotidiano y algebraico se ha visto desligada por las diferentes concepciones que tienen los profesores y estudiantes, ya que se cree que todo lo expresado en palabras puede representarse por medio de expresiones algebraicas, pero no se consideran elementos como la secuencia temporal y las reglas formales de las operaciones (Stacey y MacGregor, 1997). Por tanto, se ocasiona un uso erróneo de algunos conceptos y la falsa creencia de que la enseñanza y el aprendizaje del álgebra no guardan relación con el uso del lenguaje (Lager, 2006; Rojas et al., 1999). Esto se observa en algunas situaciones del lenguaje cotidiano, por ejemplo, variables cualitativas como colores, preferencias, género, entre otras, que no pueden ser descritas en el lenguaje matemático por medio de expresiones algebraicas, dado que el lenguaje matemático es polisémico, contextual y depende de la interpretación y representación que cada persona hace del entorno (García, 2015).

En la enseñanza del álgebra no debe desconocerse el significado de los conceptos matemáticos que el estudiante posee a partir del lenguaje cotidiano, ya que es fundamental como herramienta de comunicación de ideas abstractas (Socas et al., 1998). Lo anterior permite vincular situaciones reales que involucren cantidades y relaciones entre ellas, sin desconocer que el lenguaje algebraico posee una semántica y sintaxis propias que lo diferencian del lenguaje cotidiano (Rojas et al., 1999). La relación entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico se debe reconocer en las estrategias de enseñanza de las expresiones algebraicas con la intención de fortalecer una comprensión conceptual de las variables y el papel que juega el contexto, al hacer énfasis en los diferentes usos de los símbolos literales en álgebra (Philipp, 2015).

2.3 Estrategias para la enseñanza de las expresiones algebraicas

De acuerdo con Anijovich y Mora (2010), las estrategias de enseñanza se definen *como el conjunto de decisiones que toma el profesor para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus estudiantes*. Dichas estrategias en la enseñanza de la matemática pueden estar enfocadas a partir de tres aspectos: emplear la matemática como herramienta para resolver problemas cotidianos, adquirir habilidades para solucionar problemas nuevos y crear una matemática novedosa a través de la aplicación de modelos conocidos en situaciones nuevas (Ordóñez et al., 2019).

En particular, la presente investigación tiene como uno de sus objetivos reconocer las estrategias reportadas para la enseñanza de las expresiones algebraicas donde se ha dado relevancia a aquellas estrategias que han sido diseñadas o implementadas para la educación secundaria. Al respecto, se identificaron estrategias relacionadas con *recursos mediados por el lenguaje*, como la comunicación verbal y escrita; *recursos concretos*, como actividades con lápiz y papel entre las cuales se encuentran las pruebas escritas, la construcción de cómics y dibujos animados; y *recursos digitales* como software.

2.3.1 Recursos para la enseñanza de las expresiones algebraicas a partir del lenguaje

Hablar, leer, escuchar y escribir son habilidades del lenguaje que posibilitan la comunicación del ser humano, las cuales han sido consideradas en algunas investigaciones con el fin de dar significado a las diferentes construcciones en torno a las expresiones algebraicas (Rüede, 2012; Tabach y Friedlander, 2017; Zayyadi et al., 2019). De esta manera, el diálogo se presenta como una alternativa para vincular dichas habilidades, al facilitar que los estudiantes expresen con sus argumentos los procedimientos necesarios para la resolución de una expresión algebraica por medio del discurso, donde se evidencian las diversas soluciones a planteamientos que se pueden dar de forma individual (Rüede, 2012). De la misma forma, se resalta el papel de la semántica para la solución de problemas en diferentes contextos, al considerar que factores como la cantidad de palabras y su multiplicidad de significados puede cambiar la forma en que se interpreta una situación; esta puede convertirse en una estrategia empleada por el profesor con el fin de fortalecer el pensamiento creativo en los estudiantes al ser partícipes en la construcción de problemas (Tabach y Friedlander, 2017).

Las habilidades comunicativas son necesarias para que el estudiante construya e identifique relaciones a partir de representaciones visuales y escritas en la solución de diferentes situaciones problema. Dichas habilidades son consideradas en las investigaciones para el diseño de estrategias de enseñanza de las expresiones algebraicas, con el fin de contribuir a la creación de estructuras con sentido, donde el contexto

de la situación juega un papel importante, al permitir crear vínculos entre la vida real y las expresiones algebraicas (Zayyadi et al., 2019).

2.3.2 Recursos concretos para la enseñanza de las expresiones algebraicas

Los recursos que se emplean en la enseñanza de las expresiones algebraicas evidencian que las actividades con lápiz y papel son frecuentes. Entre ellos se encuentran las pruebas escritas que son condicionadas en su desarrollo a un tiempo determinado y contienen preguntas de selección múltiple, abiertas y algunas consideran situaciones de la vida real (Lepak et al., 2018). Las pruebas de lápiz y papel son diseñadas con el fin de analizar e identificar los diferentes conceptos que los estudiantes poseen en relación con las expresiones algebraicas, como diagnóstico para identificar las dificultades y obstáculos que pueden presentar los estudiantes con respecto a la temática; además, permiten establecer una comparación entre el antes y el después de la implementación de la estrategia de enseñanza (Popayán y Castillo, 2017). Una de las limitaciones de este tipo de recursos es la facilidad con la cual son olvidados los contenidos; algunos estudios reportan que es ocasionado por una preparación para el momento de la prueba y no para su formación integral (Marquina et al., 2014; Wilkie, 2016).

En esta línea, se encuentran actividades con lápiz y papel correspondientes a diferentes tareas y cuestionarios donde los estudiantes emplearon procedimientos y propiedades matemáticas, en las cuales se consideraron tanto las representaciones numéricas como la construcción con significado de expresiones. En las diferentes tareas y cuestionarios se tiene en cuenta representaciones gráficas (López, 2010); generalización de patrones y problemas de palabras (DeWolf et al., 2016; Gasco, 2017; Jupri et al., 2014); construcción de ecuaciones (DeWolf et al., 2016; Jupri et al., 2014); representación de variables en diferentes contextos (Wilkie, 2016); y lecturas propias, notas de enseñanza y solución de problemas (Mustaffa et al., 2018).

Dentro de las diferentes decisiones que toma el profesor con propósitos formativos, se halla una tendencia porque el estudiante realice interpretaciones y construcciones de las expresiones algebraicas a partir de las relaciones que establece entre la representación de figuras geométricas y situaciones de la vida cotidiana, donde dichas construcciones se logran, en algunos casos, desde la generalización de patrones (Apsari et al., 2020; López, 2010; Wilkie, 2016). Por otro lado, aunque los estudiantes son capaces de construir expresiones algebraicas, se reporta que no tienen claridad acerca del papel que cumplen las letras en estas, dado que en ocasiones la enseñanza del álgebra se presenta en forma algorítmica y no permite comprender el significado de dichas expresiones (Jupri et al., 2014; López, 2010).

También se encontraron investigaciones que presentan los cómics y dibujos animados como alternativa para la comprensión de expresiones algebraicas y sus operaciones básicas; en estos recursos se hace énfasis en el papel de los conceptos en situaciones de la vida cotidiana y en el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico (Hidayah y Fathimatuzzahra, 2019; Şengül y Üner, 2010). Una de estas investigaciones presenta los cómics para el estudio de las expresiones algebraicas y sus operaciones en el mundo real, los cuales son presentados en forma de historia de la vida diaria de personajes a través de la construcción por parte de los estudiantes partícipes de la investigación de dos libros en blanco y negro (Hidayah y Fathimatuzzahra, 2019). Otra investigación propone los dibujos animados para la enseñanza de las expresiones algebraicas y el mejoramiento de las habilidades del pensamiento lógico por medio de proyecciones en el aula de clase, con el fin de mejorar la comprensión de las expresiones en el álgebra al integrar recursos que le son de su interés (Şengül y Üner, 2010).

2.3.3 Recursos digitales para la enseñanza de las expresiones algebraicas

Los recursos digitales pueden orientar el proceso de enseñanza de las expresiones algebraicas mediante el uso de herramientas como softwares. Al respecto, investigaciones como la de Demo (2010) reportan el uso de un software de programación donde los estudiantes, por medio de la escritura de una expresión algebraica, definieron una ruta a ser descrita por un robot, con el fin de esquivar un objeto determinado mediante sensores que detectaban la proximidad. De esta manera, los estudiantes plantearon una generalización para la ruta del robot.

Por otro lado, se encuentra el software Cabri géometré, que permite a los estudiantes construir expresiones algebraicas a partir de la visualización, exploración, manipulación e interpretación de representaciones gráficas. El estudio evidencia que dichas representaciones favorecen la identificación de la relación entre las variables involucradas en la construcción de las expresiones algebraicas (Benítez, 2010). Por último, se halla una investigación en la que se emplea un programa denominado Cognitive Tutor Algebra, que plantea la resolución de problemas por medio de la representación simbólica de situaciones que involucran personas, lugares y objetos; los estudiantes identifican variables dependientes e independientes y escriben una expresión que las relacione. La investigación concluye que el uso de diversas palabras en las situaciones propuestas favorece o genera dificultades en la comprensión de la resolución de problemas cuando los estudiantes realizan una representación simbólica (Walkington et al., 2015).

A pesar de encontrar investigaciones en la literatura que contribuyen al objeto de estudio propuesto en esta investigación, aún existen preguntas abiertas relacionadas no sólo con las estrategias de enseñanza que se han desarrollado e implementado, sino con las dificultades que presentan los estudiantes para la interpretación y comprensión de las expresiones algebraicas, cuando no encuentran un sentido en ellas y relación con situaciones de su vida cotidiana. Este hecho evidencia la necesidad de continuar con la investigación acerca de la enseñanza de las expresiones algebraicas.

2.4 Integración de tecnología en estrategias de enseñanza de las expresiones algebraicas

En los últimos años, la tecnología se ha incorporado en las clases de matemáticas por su capacidad para favorecer una ejecución rápida y precisa de procedimientos, la participación activa y el aprendizaje interactivo, lo que genera nuevas formas de abordar la enseñanza y el aprendizaje al desarrollar entornos pedagógicos orientados a favorecer el pensamiento algebraico (Cedillo, 2006; Kieran y Drijvers, 2006; van den Heuvel et al., 2013). Por lo tanto, la tecnología ayuda a dar sentido a las expresiones algebraicas al permitir el trabajo con experiencias prácticas y teóricas que propicien la reflexión y el debate entre los estudiantes, además, permite que ellos exploren y conjeturen en una variedad de representaciones de los conceptos matemáticos (Warren et al., 2016).

En el diseño de estrategias que integran tecnología es fundamental las decisiones en torno al tipo de tecnologías a emplear, la forma en que los estudiantes pueden interactuar con ellas y los diversos contenidos del álgebra que se desea enseñar (Cedillo, 2006). En ese sentido, es importante reconocer que en la enseñanza del álgebra existen diferentes tecnologías (CAS, manipuladores virtuales, animaciones, sensores, entre otros) que favorecen la visualización de representaciones numéricas, algebraicas y gráficas (Cedillo, 2006; Cobb et al., 2000; Mustaffa et al., 2017). El tránsito entre las diferentes visualizaciones posibilita una asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico, al comparar, construir y tomar decisiones que se fundamentan en el conocimiento conceptual que fomenten el uso de variables con significados en situaciones cercanas a sus contextos (Cobb et al., 2000).

La tecnología en los procesos educativos escolares se encuentra presente en diferentes escenarios o contextos e interviene en la comunicación oral y escrita en el proceso educativo, por ello, favorece la asociación entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico mediante los procesos de retroalimentación entre estudiante-estudiante y estudiante-profesor que comparten significados en torno a un mismo concepto matemático (Drijvers et al., 2010; Rojas et al., 1999). Dicha retroalimentación e interacciones favorecen la asociación entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico al fortalecer una comprensión conceptual de las variables y su papel en el contexto (Drijvers et al., 2010; Philipp, 2015; van den Heuvel et al., 2013).

En síntesis, es posible afirmar que el papel de la tecnología en estrategias de enseñanza de las expresiones algebraicas es mediar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos a través de las múltiples visualizaciones, representaciones e interacciones, que posibilitan asignar un significado conceptual y situado a problemáticas contextuales (Ordóñez et al., 2019). Es así como integrar tecnología permite a los estudiantes explorar conceptos como las expresiones algebraicas, a partir de la interacción con recursos que favorecen la asociación del lenguaje cotidiano y algebraico (Demo, 2010).

En el presente trabajo se toma como referente para la integración de tecnología el pensamiento computacional, considerado como un proceso desde el cual se hace uso de herramientas y técnicas de la informática con el fin de resolver y plantear problemas de la vida real (Weintrop et al., 2016; Wing, 2017). En el pensamiento computacional se emplea la aplicación *Scratch* como un recurso digital que se basa en lenguaje de programación por bloques y permite programar animaciones y juegos; es un software libre que puede ser usado de forma online, en dispositivos móviles u ordenadores. A partir de esta aplicación, los estudiantes pueden resolver problemas al hacer uso de la programación por bloques y la construcción de algoritmos en ella (Gurises Unidos y Fundación Telefónica de Uruguay, 2017; Weintrop et al., 2016); en el presente estudio se asume que este potencial favorece el aprendizaje del álgebra.

3. MÉTODO

La presente investigación tiene por objetivo analizar el aporte de una propuesta para la enseñanza de expresiones algebraicas en educación secundaria, que favorezca la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico por medio de una estrategia que integra la tecnología digital Scratch. Por lo tanto, se desarrolla una investigación cualitativa que permite visualizar los significados que establecen los sujetos y sus contextos al comprender que cada uno tiene una forma de ver el mundo, su entorno y los fenómenos que se presentan y desarrollan en este (Hernández et al., 2014). En consecuencia, las interacciones de los estudiantes con el recurso tecnológico digital Scratch serán el fenómeno de interés, porque permitirán reconocer y visibilizar las diferentes asociaciones entre el lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas logradas.

La investigación se lleva a cabo bajo una metodología cualitativa con un enfoque interpretativo y naturalista, es decir, el investigador está inmerso en situaciones relacionadas con la vida cotidiana de los participantes en un entorno particular; para este caso concreto en una Institución Educativa de carácter público ubicada en el oriente de Antioquia, Colombia, en la cual se invitó a los estudiantes a participar en el estudio de forma voluntaria y fuera de la jornada escolar. Este proceso investigativo da relevancia a las acciones de los involucrados, desde su experiencia, relatos y conocimientos, con el fin de interpretar los significados y asociaciones que otorgan a las expresiones algebraicas a partir del lenguaje cotidiano (Gialdino, 2006). Por lo tanto, se desarrolla un estudio de caso que Stake (2007) define como *el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes*. Se usa el estudio de caso porque permite que la investigación se encuentre en un contexto específico, donde se hace uso de múltiples fuentes de datos con el fin de tener una visión holística del fenómeno analizado (Alves, 2006).

El estudio de caso requiere de una recolección rigurosa de datos ya que, como lo propone Creswell (2007), se puede hacer uso de *documentación, archivos, observaciones directas, entrevistas, observaciones participantes y artefactos físicos,* para la comprensión de un fenómeno estudiado desde la exploración de su contexto. De forma específica, se elige el estudio de caso instrumental, dado que el interés de la investigación radica en un problema conceptual, donde se eligieron cuatro estudiantes que aportan desde las características propias del caso (Gialdino, 2006; Stake, 2007) al análisis de esta propuesta.

Por otra parte, en la investigación cualitativa se dispone de diversas fuentes para el registro de datos como observaciones, entrevistas y producción manuscrita (física y digital). En particular, la presente investigación integra la *observación* como un complemento de las entrevistas que permite la recopilación de información a través de la observación de acciones que ocurren en un entorno específico, dando relevancia al comportamiento de los individuos y de aquellos que presentan dificultades para verbalizar sus ideas. De forma específica, se emplea la observación participante, donde el investigador asume un papel en el que es partícipe de las actividades de la implementación de la propuesta, además, graba vídeos y notas de voz de las actividades de los estudiantes para analizarlas de forma posterior (Creswell, 2012).

De igual forma, se integra la *entrevista semiestructurada* como un proceso en el que el investigador realiza preguntas y registra las respuestas, en este caso, de los cuatro participantes de este estudio, con el fin de indagar y comprender sus experiencias. Las preguntas se encuentran mediadas por las diferentes

intervenciones de los participantes. Además, la *entrevista semiestructurada* permite la triangulación con las *observaciones* y los *documentos,* los cuales corresponden a la producción manuscrita (física y digital) de los estudiantes (Creswell, 2012; Flick, 2015, 2018).

Respecto a la recolección de datos de los participantes, es necesario tener presente los aspectos éticos en la investigación con el fin de evitar cualquier acción que atente contra la integridad de las personas (Creswell, 2012; Gialdino, 2006). Por lo tanto, dentro del componente ético de la presente investigación se hace uso del consentimiento informado, ya que es importante informar sobre el propósito del estudio, los métodos de recolección de la información y la confidencialidad de las personas que colaboran, con la intención de mostrar transparencia en todo el proceso (Creswell, 2012). Además, se realiza un cuestionario previo a la implementación de la propuesta con el fin de conocer las inquietudes y disposición de los estudiantes y acudientes para participar de la investigación.

El análisis de la información es un proceso fundamental que busca la comprensión del fenómeno. Al respecto, como lo mencionan Hernández et al. (2014), tener presente la interacción entre la recolección y el análisis de datos facilita mayor flexibilidad para valorar dichos datos y adaptabilidad en la elaboración de las conclusiones del estudio. En consecuencia, para llevar a cabo este análisis se hará uso de diversos procedimientos como c*ategorización*, *codificación*, *triangulación de los datos* y *análisis de contenido*. A continuación, se presentan algunos aspectos relacionados con dichos procedimientos. *Categorizar* y *codifica*r son procesos del análisis que se desarrollan de manera conjunta con el fin de dar relevancia a los conceptos que surgen de las observaciones, producción manuscrita (física y digital) y entrevistas semiestructuradas; estos conceptos pueden ser nombrados por categorías de acuerdo con sus atributos o variaciones (Gialdino, 2006). La *codificación* da sentido a los datos, estos son segmentados de acuerdo con ciertos códigos para analizar similitudes o diferencias y llegar a temas generales (Creswell, 2012).

El proceso de *triangulación* provee una comprensión amplia y completa del objeto de estudio a partir de los datos recolectados por medio de las fuentes de información (Creswell, 2012; Flick, 2018). Por otro lado, el *análisis de contenido* se basa en una descripción detallada del material por medio de las observaciones y las transcripciones de las diferentes entrevistas con el propósito de incluir la información en diferentes categorías que se construyen buscando puntos comunes y disjuntos (Flick, 2014). A continuación, se desarrolla con mayor detalle las categorías con sus respectivos códigos, las cuales surgen de los objetivos de esta investigación (Tabla 1). En particular, se presentan las categorías que corresponden al objetivo general y al tercer objetivo específico en términos de delimitar el espectro de las estrategias utilizadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas.

Tabla 1. Categorías de análisis

Objetivo general	Categoría	Subcategoría	Instrumentos
Analizar el aporte de una propuesta para la enseñanza de expresiones algebraicas en educación secundaria, que favorezca la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico por medio de una estrategia que integra la tecnología digital Scratch.	1. Asociaciones entre lenguaje cotidiano y expresiones algebraicas.		Observación participante, producción manuscrita (física y digital) de los estudiantes, entrevista semiestructurada, participación y socialización por parte de los estudiantes.
	2. Papel de la tecnología digital Scratch como recurso en la asociación del lenguaje cotidiano y expresiones algebraicas.	2.1 Relaciones establecidas a partir de Scratch entre las representaciones numéricas, algebraicas y gráficas en la asociación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas. 2.2 Procesos de retroalimentación e interacciones favorecidas por Scratch en las asociaciones del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas. 2.3 Potencialidades y limitaciones del Scratch como recurso en la asociación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas.	

4. RESULTADOS

La implementación de la estrategia de enseñanza de la presente investigación considera la integración de tecnología en una propuesta que favorezca asociaciones del lenguaje cotidiano con las expresiones algebraicas por parte de estudiantes de grado octavo. En particular, se desarrolla a partir de Scratch como recurso, en el marco del Pensamiento Computacional, que favorece en los estudiantes un uso tecnológico eficiente y consciente al solucionar situaciones que involucran la construcción de animaciones por medio del lenguaje de programación por bloques.

La estrategia de enseñanza se desarrolla en cinco sesiones de aproximadamente dos horas cada una, para un tiempo de intervención de mes y medio (una sesión por semana). Si bien el estudio es desarrollado por dos investigadoras, la intervención es realizada sólo por una de ellas. Se aclara que los registros del proceso se modifican para garantizar el anonimato de los estudiantes mediante un código asignado a cada uno (E1, E2, E3, E4). En cada una de las sesiones se asigna un compromiso que los estudiantes envían de forma previa con el fin de tener avances de su trabajo individual y una preparación sobre los elementos a analizar en los encuentros.

En la primera sesión se lleva a cabo una actividad diagnóstica por medio de la aplicación de un cuestionario en Google Docs y un mural interactivo. El cuestionario diagnóstico es resuelto de forma individual y tiene una duración de 45 minutos. En este se proponen diez situaciones a partir de enunciados verbales y representaciones gráficas, geométricas y numéricas con el objetivo de identificar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de las expresiones algebraicas. Para el mural interactivo se emplea un padlet con el fin de que los estudiantes compartan las aplicaciones que conocen de las expresiones algebraicas, para esto es posible el uso de imágenes, vídeo o texto. Para finalizar la primera sesión, se comparte una línea del tiempo en la cual se presentan diversos personajes matemáticos que han sido relevantes en el desarrollo del álgebra.

La segunda sesión inicia con la retroalimentación del cuestionario diagnóstico donde se da relevancia al concepto de expresión algebraica, el cual es complementado mediante las diferentes actividades propuestas para la sesión. Luego, se da espacio a una lluvia de ideas a través de un recurso digital de carácter interactivo donde los estudiantes definen, a partir de sus propias palabras, que entienden por expresión algebraica y cuáles son los elementos que la componen. Por último, se propone una interacción con Scratch con el fin de familiarizar a los estudiantes con el recurso por medio de situaciones propuestas en la animación, para las cuales deben escribir la expresión algebraica correspondiente; dichas respuestas, además de ser ingresadas en la animación, se deben registrar en un material impreso para tal fin.

En esta misma sesión se realiza la socialización del compromiso previo a este encuentro, donde los estudiantes tienen la oportunidad de observar un vídeo con elementos introductorios a la programación por bloques y a la construcción de una animación mediante el uso de Scratch, la cual deben replicar siguiendo los pasos propuestos en el vídeo. Para finalizar la sesión, se realiza una explicación por parte de la investigadora sobre el uso de Scratch y la programación por bloques, con el fin de que los estudiantes puedan construir una corta animación para el siguiente encuentro, donde se evidencie el uso de los bloques y donde propongan una pregunta cuya respuesta sea la construcción de una expresión algebraica.

En la tercera sesión se inicia con la socialización de la animación construida por cada estudiante como compromiso. Se les propone unas acciones a realizar con el fin de modificar algunos elementos de dicha animación para observar el algoritmo (relacionado con la programación por bloques) propuesto por los estudiantes para la realización de cada acción. Luego, se propone dos desafíos a partir de enunciados que contienen información verbal, gráfica, numérica y geométrica; los estudiantes deben construir las expresiones algebraicas correspondientes y compartirlas. Para ello, deben escribir las expresiones en un mural interactivo con el objetivo de conocer las relaciones que establecen entre los enunciados y la construcción de expresiones algebraicas. Por último, se da a conocer el compromiso para la siguiente sesión en el cual deben construir un menú de comida al tener en cuenta ciertas características e indicar el precio de cada producto usado para la preparación.

La cuarta sesión comienza con la socialización de los menús de comida propuestos por los estudiantes y se construye uno general que sirve de insumo para el trabajo de la sesión. A partir de las diferentes opciones del menú, se hacen diversas preguntas por parte de la investigadora y de los estudiantes, de tal forma que ellos planteen expresiones algebraicas que permitan, de manera general, relacionar el costo de cada producto con la cantidad, donde se tenga presente que dicha cantidad puede variar. Por último, cada estudiante vincula algunas de las preguntas y sus respectivas expresiones algebraicas en la construcción de la animación final al hacer uso de la programación por bloques, de tal manera que otras personas puedan interactuar con dicha animación, de igual forma, se les propone que en la animación se construya un algoritmo (relacionado con la programación por bloques). De acuerdo con Wing (2017), un algoritmo es un proceso mediante el cual se ejecutan una secuencia de pasos para llegar a un objetivo. En este caso, dicho algoritmo refleja de forma implícita una expresión algebraica que debe informar el costo total a pagar después de comprar cierta cantidad de productos diferentes.

En la quinta y última sesión se realiza la socialización de la animación construida por los estudiantes y se da un espacio para preguntas o comentarios relacionados con la construcción de expresiones algebraicas, sus diferentes elementos y la programación por bloques. Para finalizar, los estudiantes expresan en un *padlet* sus percepciones en torno a la estrategia de enseñanza, con el fin de destacar aspectos positivos y susceptibles de mejora para futuras investigaciones.

De manera particular, en la estrategia se considera el uso de Scratch por la versatilidad de la plataforma para su uso en línea o por medio de aplicaciones disponibles para computador y dispositivos móviles. En la investigación se fomenta su uso para favorecer las asociaciones del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico a partir de diferentes desafíos. Además, y conforme lo plantean algunas de las investigaciones analizadas por Weintrop et al. (2016), el estudio del lenguaje de programación por medio de manipuladores virtuales y animaciones es reportado con potencial para desafiar a los estudiantes el explicitar conceptos matemáticos (en este caso la asociación del lenguaje cotidiano con el algebraico) y favorecer el análisis de dicho proceso por medio de los registros digitales que son explicitados en el algoritmo (relacionado con la programación por bloques).

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como punto de partida, se retoman algunos de los resultados obtenidos en la actividad diagnóstica, donde se evidencia que los estudiantes no tienen claridad con respecto a los elementos que componen una expresión algebraica, dado que hacen uso indiscriminado de números y letras y no vinculan las operaciones básicas con enunciados de situaciones para construirlas. También se observa que algunos estudiantes no relacionan las dimensiones de cuerpos y figuras geométricas con variables de una expresión algebraica, a pesar de identificar elementos para calcular su área o volumen. A continuación, se desarrollan los análisis de cada una de las categorías y sus correspondientes subcategorías.

5.1 Asociaciones entre lenguaje cotidiano y expresiones algebraicas

En el análisis de esta categoría, se establecen diferentes niveles de asociación al tener en cuenta las relaciones establecidas en la construcción de expresiones algebraicas por parte de los estudiantes. En la Tabla 2 se encuentra la descripción de cada nivel de asociación.

Tabla 2. Síntesis niveles de asociación

Asociación	Descripción
Asociación básica	Los estudiantes realizan asociaciones de la letra inicial del objeto utilizado en la construcción de la expresión algebraica de acuerdo con la situación.
Asociación intermedia	Los estudiantes establecen relaciones entre las palabras que representan cantidad con la parte numérica de la expresión algebraica.
Asociación avanzada	Los estudiantes establecen relaciones con el enunciado verbal o representación gráfica y las operaciones o símbolos matemáticos involucrados en la construcción de la expresión algebraica.
Asociación superior	Los estudiantes establecen una relación entre los datos indeterminados o desconocidos con la idea de variable al momento de construir la expresión algebraica.

En la *asociación básica*, los estudiantes, en ocasiones, hacen la elección de la letra a partir de la inicial de la palabra a representar y que está relacionada con la situación planteada, como puede observarse en el siguiente fragmento de entrevista realizada a E3 y E4:

I: ¿Cuáles serían esos símbolos para ti?
E4: *Las iniciales de los ingredientes* (E4, entrevista, 02/12/2020).
I: ¿En qué te basabas para elegir la letra? ¿Había algo en particular en lo que te basaras o podías poner cualquier letra?
E3: *No, me basaba por ejemplo en huevo ponía la h, o frijoles ponía la f* (E3, entrevista, 02/12/2020).

Lo anterior deja en evidencia lo planteado por García (2015), quien afirma que el lenguaje matemático es polisémico, contextual y depende de la interpretación y representación que cada persona hace del entorno, dado que los estudiantes realizan la elección de la letra que representa la variable de la expresión algebraica, a partir de la interpretación de la situación planteada. Este nivel de asociación puede ser problemático dado que, si se presenta una situación donde hay varias palabras con la misma inicial, se tendría que tomar nuevas decisiones para saber que letra se elegirá para representar las variables y, por lo tanto, dicho criterio no sería válido. En este sentido, se coincide con lo propuesto por Macgregor y Stacey (1997) cuando señalan que los estudiantes limitan las interpretaciones de las expresiones algebraicas a la intuición y asumen que las letras representan palabras y no números.

La *asociación intermedia* es la relación que establecen los estudiantes entre las palabras que representan cantidad (p. ej., costo, cantidad de elementos…) y la parte numérica de la expresión algebraica, es decir, reconocen que hay una cantidad que está vinculada con la variable y que puede modificarse dependiendo de la situación. En esta asociación se identificó que los estudiantes reconocen la existencia de dicha parte numérica, pero no la llaman con su respectivo nombre (coeficiente).

Por otro lado, la *asociación avanzada* está vinculada con el enunciado verbal (en el caso de las situaciones propuestas en el cuestionario diagnóstico) o con la representación gráfica (en el caso del desafío 2 del encuentro #3) y las operaciones o símbolos matemáticos involucrados en la construcción de la expresión algebraica. De acuerdo con esta asociación, Lager (2006) plantea que el lenguaje es un elemento esencial dado que favorece o limita el aprendizaje del álgebra al ser un medio de representación y comunicación. Esto se refleja cuando los estudiantes ven la importancia de tener un enunciado claro y preciso a partir del uso del lenguaje cotidiano, de tal manera que favorezca en ellos la comprensión y construcción de la expresión algebraica correspondiente a la situación. Además, los estudiantes asocian ciertas palabras del lenguaje cotidiano con símbolos matemáticos como el igual y las operaciones básicas, pero de forma muy puntual, es decir, dentro de una situación más compleja o con un vocabulario más especializado se les hace más difícil establecer la asociación, por lo cual, de acuerdo con Socas et al. (1998), no debe desconocerse el significado de los conceptos matemáticos que el estudiante posee desde el lenguaje cotidiano. Lo anterior se refleja en uno de los diálogos sostenidos durante el encuentro #2 en la socialización del cuestionario diagnóstico, como se observa a continuación.

I: ¿Qué operación podría estar relacionada con 6 veces un número? ¿La suma, la resta, la multiplicación o la división?
E1: *La multiplicación*.
I: Y si hablamos de disminuir, ¿A qué operación hace referencia el disminuir?
E2: *A la resta.*
I: Cuándo ustedes dicen que algo equivale a otra cosa, ¿a qué se refieren por ejemplo?, ¿cómo podríamos asumir ese equivaler?, si yo digo que algo es equivalente con otra cosa, ¿qué signo matemático nos podría representar esa equivalencia?
E1: *El igual*.

Por último, en la *asociación superior* hay una relación de la idea de variable con los datos indeterminados o desconocidos, la cual es difícil de identificar al momento de representarla en la expresión algebraica a partir de la situación planteada. Lo anterior, corresponde con los planteamientos de Koedinger et al. (2008), quienes indican que la naturaleza abstracta de las expresiones algebraicas hace necesario tener en cuenta

aspectos como la sintaxis, la cual puede ocasionar interpretaciones confusas si no se describen las relaciones entre las variables y las constantes. Al respecto, en la entrevista realizada a E1, se evidencia la complejidad que implica la naturaleza abstracta cuando se pregunta acerca de los elementos necesarios para construir una expresión algebraica: *Las variables... son la letras que representan un número indeterminado (...) de los retos que nos pusiste siempre me pareció un poco difícil encontrar algunas variables (...) yo siempre consideraba que la variable era lo más importante porque era el número indeterminado de la cantidad de huevos en este caso, entonces, yo decía, no, pues p es la cantidad de huevos que necesito multiplicado por los huevos, o sea, sí, era como más la variable lo que yo miraba ahí, como necesito una variable para poder hacer esto porque como es una cantidad indefinida, entonces, fijo necesito una variable* (E1, entrevista, 30/11/2020).

Dentro de la *asociación superior*, es importante indicar que algunos estudiantes relacionan las expresiones algebraicas como una igualdad donde, además de representar la situación a partir de una expresión, asumen que esta debe equivaler a un valor numérico que no está dado en la situación. Esto coincide con lo propuesto por Kieran (2006), quien destaca que los estudiantes construyen más fácil una ecuación que una expresión algebraica.

5.2 Papel de la tecnología digital Scratch como recurso en la asociación del lenguaje cotidiano y expresiones algebraicas

En la presente categoría se abordan las relaciones establecidas desde las diferentes representaciones y los procesos de retroalimentación favorecidos por el uso de la tecnología digital Scratch en la asociación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas. Además, se presentan las potencialidades y limitaciones de Scratch como recurso digital dentro de la estrategia de enseñanza.

5.2.1 Relaciones establecidas a partir de Scratch entre las representaciones numéricas, algebraicas y gráficas en la asociación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas

En el desarrollo de esta subcategoría se considera que las expresiones algebraicas construidas por los estudiantes a partir de Scratch involucran *asociaciones avanzadas y superiores* (Tabla 2). En este sentido, se encuentra que la tecnología digital posibilita visualizar una misma situación por medio de diferentes representaciones. Este es el caso de Scratch cuando, mediante la programación por bloques, los estudiantes establecen relaciones desde lo gráfico, algebraico o numérico en la representación de una situación problema asociada con la vida cotidiana.

Por otro lado, el estudiante tiene la posibilidad de examinar una situación a través de la interacción con animaciones realizadas en Scratch, esta situación puede ser dada desde una representación verbal, numérica o algebraica donde a partir de la lectura, análisis y comprensión de la situación puede construir la expresión algebraica correspondiente. Así mismo, el recurso posibilita una retroalimentación en tiempo real; el estudiante escribe la expresión algebraica a la situación planteada y conoce de manera inmediata si su respuesta es correcta o no. Lo anterior coincide con lo propuesto con Warren et al. (2016), cuando señalan que la tecnología ayuda a dar sentido a las expresiones algebraicas al permitir el trabajo con experiencias prácticas (al programar por bloques en la construcción de la animación) y teóricas (interacción con animaciones construidas por las investigadoras) que propician la reflexión y permiten a los estudiantes explorar diferentes representaciones (gráficas, verbales, algebraicas, numéricas).

Para finalizar, se encontró que algunos estudiantes reconocen las relaciones existentes entre la construcción de expresiones algebraicas y las situaciones cotidianas planteadas desde diferentes representaciones favorecidas por la tecnología usada. Estas relaciones se evidencian en las respuestas dadas por E4 durante la entrevista, cuando se dialoga en torno a los vínculos que pueden darse entre las expresiones algebraicas y Scratch. El estudiante señala: *creo que por medio de los problemas (...) podíamos hacer una expresión algebraica y así responder las preguntas que nos hacían las animaciones* (E4, entrevista, 02/12/2020). En este caso, E4 hace referencia al hecho de que a través de la programación por bloques se pueden construir algoritmos que permiten representar situaciones de la vida cotidiana por medio de la construcción de expresiones algebraicas.

5.2.2 Procesos de retroalimentación e interacciones favorecidas por Scratch en las asociaciones del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas

En esta subcategoría se consideran diferentes procesos de retroalimentación relacionados con el recurso digital (Scratch) y los diálogos presentados en los encuentros y entrevistas entre estudiantes e investigadora. Se señala que dichos procesos favorecen que los estudiantes construyan expresiones algebraicas donde se vean reflejadas las *asociaciones avanzada y superior* (Tabla 2). En este sentido, se establecen dos tipos de retroalimentación, la *retroalimentación autónoma* que se da a partir de la relación tecnología-estudiante, y la *retroalimentación colectiva* que considera las relaciones entre estudiante-estudiante y estudiante–profesor.

En relación con la *retroalimentación autónoma* se observa que, mediante el uso del recurso digital (Scratch), el estudiante puede llevar a cabo este proceso a partir del conocimiento de la programación por bloques que hay detrás de la construcción de la animación, además de detallar paso a paso la respectiva programación, puede conocer las respuestas a cada una de las preguntas propuestas en la interacción y establecer relaciones entre las expresiones algebraicas que construye y las de la animación. A continuación, se presenta el diálogo sostenido con E3 durante la entrevista, donde se evidencia la retroalimentación que el estudiante hace a partir de la interacción con el recurso y que le permite ampliar la comprensión conceptual en torno a la importancia de la sintaxis en la construcción de expresiones algebraicas:

I: ¿Qué podrías destacar de la relación que existe entre los problemas que había en la animación y lo que tu debías responder?
E3: *Yo no sé si es que escribí mal las preguntas, o sea, que las puse al revés, porque la animación en todas me dijo negativo, pero después, cuando vi la animación por dentro* [el algoritmo construido y relacionado con la programación por bloques] *vi que las respuestas eran correctas solo que las letras las había puesto mal*.
I: ¿Cómo así mal? ¿Al contrario? ¿En otra posición?
E3: *En otra posición* [El estudiante hace alusión a un episodio ocurrido en una de sus respuestas a la animación donde escribe $(m+3r+2x)-15000$ y la respuesta correcta era $15000-m-3r-2x$] (E3, entrevista, 02/12/2020).

Desde la estrategia de enseñanza se observa que la *retroalimentación colectiva* permite mejores comprensiones y asociaciones para la construcción de expresiones algebraicas a partir del lenguaje cotidiano, dado que, por medio de las socializaciones y participaciones, cada uno de los estudiantes puede reconocer sus errores y aciertos. Lo anterior coincide con lo propuesto por Drijvers et al. (2010), cuando señalan que la tecnología interviene en la comunicación oral y escrita a través de los procesos de retroalimentación que se dan entre estudiante-estudiante y estudiante-profesor, y lo indicado por Rojas et al. (1999), cuando señala que el lenguaje permite compartir significados en torno a un mismo concepto matemático, lo que favorece la asociación entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico.

Dicha *retroalimentación colectiva* se ve reflejada en la respuesta de E2 durante la entrevista cuando señala: *Como E1 tenía conocimiento de eso y ustedes también, yo escuchaba y entre los encuentros, las tareas que mostrábamos, que presentábamos, yo tenía en cuenta, yo analizaba y de ahí entendí y uní Scratch con las expresiones algebraicas* (E2, entrevista, 30/11/2020). Lo indicado por E2 hace referencia a las interacciones ocurridas durante la socialización del trabajo con algunos de los recursos digitales, por medio de los diálogos sostenidos entre estudiante-estudiante y estudiante-profesor.

Por último, se señala que la retroalimentación estudiante-estudiante y estudiante-profesor es un eje transversal que favorece las *asociaciones superiores* entre el lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas. A través de la *retroalimentación colectiva* los estudiantes comparten significados y construyen o establecen relaciones entre las representaciones gráficas, numéricas y algebraicas mediante la interacción con Scratch, la cual no solo se da desde la animación ya construida, sino también desde la programación por bloques, donde se puede evidenciar la construcción de expresiones algebraicas a partir de situaciones cotidianas.

5.2.3 Potencialidades y limitaciones del Scratch como recurso en la asociación del lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas

En esta subcategoría se analiza el papel de Scratch como recurso digital en la estrategia de enseñanza a partir de sus potencialidades y limitaciones. Las potencialidades están determinadas por la identificación de situaciones donde, mediante el recurso (programación por bloques), el estudiante establece relaciones entre el lenguaje cotidiano y el algebraico, a partir de la creación y modificación de variables relacionadas con situaciones de la vida cotidiana; a su vez, se indican algunas limitaciones en torno a la sintaxis de los algoritmos (relacionado con la programación por bloques) involucrados en la construcción de animaciones.

Se observa que las animaciones construidas pueden ser flexibles y cambiantes, lo cual le permite al estudiante tener una mayor interacción con el recurso, de manera que una situación problema pueda ser representada a través de diferentes algoritmos. Es así como dichas características generan en los estudiantes experiencias positivas que los motivan a hacer uso del recurso, a crear diferentes alternativas de solución, a proponer el uso de diversos personajes y, por ende, a reflexionar sobre situaciones relacionadas con las expresiones algebraicas.

De acuerdo con Hanč et al. (2011) y Warren et al. (2016), esto permite trascender lo procedimental por medio de diseños dinámicos, interesantes y motivadores de la tecnología, lo anterior se observa en la entrevista realizada a E3 cuando se le pregunta acerca de los elementos que resaltaría de Scratch, a lo cual responde: *Los movimientos y para hacer que el personaje dijera algo, eso hacía que la animación fuera más humana, por así decirlo, que la animación fuera mejor, poníamos una cosita aquí y eso hacía que el personaje hablara como una personita*.

En la estrategia de enseñanza, el uso de Scratch se convierte en un recurso que favorece la solución de situaciones cotidianas a través de la programación por bloques, donde las condiciones que se establecen en los algoritmos para la construcción de las animaciones se relacionan con circunstancias que pueden presentarse en situaciones de la vida real, lo cual implica el uso del pensamiento computacional. Lo anterior converge con Carmona et al. (2022) y Weintrop et al. (2016) al plantear que los algoritmos permiten resolver y plantear problemas de la vida real en la clase de matemáticas, por medio del uso de herramientas y técnicas de la informática.

Se señala como potencialidad del Scratch la posibilidad de crear y modificar variables por medio de la programación por bloques (variables relacionadas con las expresiones algebraicas) que estén en sintonía con las condiciones que cada problema establece. En este sentido, se resalta que el recurso permite modificar los bloques y algoritmos de una animación innumerable cantidad de veces, es decir, quien la crea puede hacer cambios constantes, según las necesidades que requiera atender; estas necesidades pueden incluir la creación de variables que son un elemento fundamental de las expresiones algebraicas; si las relaciones entre las variables y constantes no se describen de forma correcta, se puede ocasionar interpretaciones confusas (Koedinger et al., 2008). Con respecto a la creación de variables a través de Scratch para la construcción de animaciones, el estudiante debe tener claridad en los valores que varían dentro de la expresión algebraica en relación con la situación problema a resolver para adjetivarlos dentro del recurso.

Por otro lado, al hablar de las limitaciones de Scratch como recurso digital en la estrategia de enseñanza se puede señalar la sintaxis de los algoritmos (relacionado con la programación por bloques) involucrados en la construcción de las animaciones, el uso de diferentes signos para la representación de las operaciones aritméticas, como es el caso de la multiplicación y la división que se representan de diferentes formas (multiplicación representada como ., ×, *, y división representada como /, :, ÷) y la escritura de los números donde se hace uso del punto para indicar, por ejemplo, unidades de mil (2000 = 2.000). Por lo tanto, es importante verificar que quien interactúa (estudiantes) con la animación tenga claridad al momento de dar la respuesta sobre cómo debe ser la escritura del número o el signo que debe emplearse de acuerdo con la operación, para garantizar que la escritura de las respuestas coincida con la programación de la animación. Lo anterior se evidencia en una conversación dada a partir de la animación construida por E1 en el encuentro #5, donde la investigadora indaga acerca de una pregunta propuesta en dicha animación:

I: ¿Aquí sería 1000d? [escribe 1000d en la animación], ¿tú lo colocaste cómo?, ¿cómo representas el *por* en la animación, con un punto?
E1: Con un asterisco.
I: [Escribe 1000*d en la animación] ¿Así? [la animación indica que es incorrecta].
E1: [viendo la animación] Ahí es 1000d.
I: ¿1000 con el punto o sin el punto?
E1: Sin el punto, sin nada.
I: [Escribe 1000d en la animación] ¿Así? [la animación indica que es incorrecta] ¿Cuál sería la respuesta que tengo que colocar acá?
E1: 1000d
I: Pero me dice que es incorrecto.
E1: Es porque tiene que poner el punto del 1000.
I: [Muestra el interior de la animación, donde están los bloques y comprueba que el 1000 tiene el punto] (Figura 1).

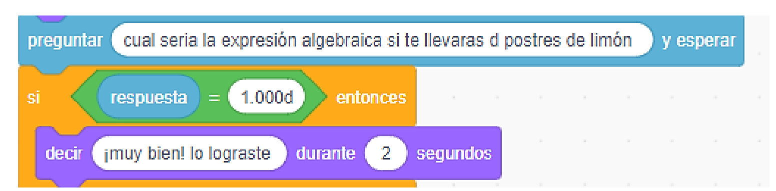


Figura 1. Animación construida por E1

Por otra parte, la escritura de las expresiones algebraicas dentro de la programación por bloques juega un papel importante, dado que la expresión algebraica que puede darse como respuesta en la interfaz de la animación no necesariamente corresponde con el orden propuesto dentro de la construcción de la animación de acuerdo con los algoritmos programados y, por ende, el recurso la considera como una respuesta errónea sin ser necesariamente incorrecta (al considerar operaciones como la suma y la multiplicación que cumplen con la propiedad conmutativa). En este sentido, Koedinger et al. (2008) señalan que la sintaxis juega un papel fundamental en la estructura de una expresión algebraica, donde se hace necesario tener en cuenta aspectos como el orden de las operaciones para su comprensión y manipulación, y las relaciones que se dan entre las variables y las constantes.

Por último, otra limitación está dada desde la lógica de quien programa al hacer uso de los diferentes bloques en la construcción de la animación, dado que, al no ubicar estos bloques de manera correcta en los algoritmos que se programan, las acciones que se pretenden evidenciar no se ven reflejadas en la interfaz de la animación cuando es ejecutada por un usuario, como lo menciona E4 durante la entrevista, cuando se le pregunta acerca de los desafíos presentados al momento de construir la animación final: *Había algunas veces que yo ponía que el muñequito dijera algo, pero no lo decía, yo ponía los bloques, y yo, para rectificar que todo estuviera quedando bien, le daba para que iniciara y a veces decía o se saltaba muchas partes que no debería saltarse y yo me quedaba, pero qué, no sé qué hacer porque no sé por qué se está saltando tantos pasos* (E4, entrevista, 30/11/2020).

Con respecto a la limitación y situación presentada se considera importante que el recurso digital Scratch cuente con un verificador de algoritmos (relacionado con la programación por bloques), de tal manera que le permita a quien construye la animación comprobar que la organización de los bloques es adecuada para una correcta ejecución de la animación.

6. CONCLUSIONES

En la literatura internacional se reporta que, a pesar de la importancia y el potencial de la enseñanza del álgebra, existe la necesidad de ampliar la investigación acerca de la enseñanza de las expresiones algebraicas en términos de sus representaciones y la asociación del lenguaje cotidiano con el algebraico. Por lo tanto, esta investigación plantea como objetivo analizar el aporte de una propuesta para la enseñanza de expresiones algebraicas en educación secundaria que favorezca la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico por medio de una estrategia que integra la tecnología digital Scratch.

En consecuencia, se concluye a partir de la literatura que las estrategias relacionadas con recursos mediados por el lenguaje, recursos concretos y recursos digitales son reconocidas como relevantes para la enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria. En particular, se identifica que el papel de la tecnología como recurso de enseñanza se centra en mediar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos a través de las múltiples visualizaciones, representaciones e interacciones, que posibilitan asignar un significado conceptual y situado a problemáticas contextuales.

En relación con el análisis de la propuesta que integra la tecnología digital Scratch, se identifican cuatro tipos de asociaciones entre las expresiones algebraicas y las situaciones cotidianas planteadas, a saber: básica, intermedia, avanzada y superior. Al respecto, se concluye que la tecnología digital Scratch involucra principalmente asociaciones avanzadas y superiores, al favorecer: 1) la mediación entre representaciones numéricas, algebraicas y gráficas (programación por bloques), y 2) una retroalimentación tanto autónoma como colectiva. Por otra parte, se concluye que al integrar Scratch se logran animaciones dinámicas, flexibles y cambiantes, al permitir representar una situación a través de diferentes algoritmos (relacionado con la programación por bloques), los cuales pueden ser modificados indeterminada cantidad de veces, de acuerdo con la necesidad y la creación de variables que se constituye en un elemento primordial de las expresiones algebraicas.

REFERENCIAS

Alves-Mazzotti, A. J. (2006). Usos e abusos dos estudos de caso. *Cadernos de Pesquisa*, *36*(129), 637-651.

Anijovich, R., y Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza otra mirada al quehacer en el aula*. Editorial Aique.

Apsari, R. A., Putri, R. I. I., Sariyasa, Abels, M., y Prayitno, S. (2020). Geometry representation to develop algebraic thinking: A recommendation for a pattern investigation in pre-algebra class. *Jou. on Mathematics Education*, *11*(1), 45-58.

Benítez Pérez, A. (2010). Estudio numérico de la gráfica para construir su expresión algebraica: El caso de los polinomios de grado 2 y 3. *Educación matemática*, *22*(1), 5-29.

Carmona-Mesa, J. A., Quiroz-Vallejo, D. A., y Villa-Ochoa, J. A. (2022). Disciplinary knowledge of mathematics and science teachers on the designing and understanding of robot programming algorithms. En Merdan, M. et al. (Eds.), *Robotics in Education* (pp. 1–11). Springer.

Castillo, M., y Gamboa, R. (2013). Desafíos de la educación en la sociedad actual. *Diálogos Educativos*, *12*(24), 55-69.

Cedillo, T. E. (2006). La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Los sistemas algebraicos computarizados. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *11*(28), 129-153.

Cobb, P., Yackel, E., y McClain, K. (2000). *Symbolizing and Communicating in Mathematics Classrooms: Perspectives on Discourse, Tools, and Instructional Design*. Lawrence Erbaum Associates.

Creswell, J. W. (2007). *Investigación cualitativa y diseño investigativo.* PRESS.

Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.

Demo, G. B. (2010). From mini rover programs to algebraic expressions. En *10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.*

DeWolf, M., Bassok, M., y Holyoak, K. J. (2016). A set for relational reasoning: Facilitation of algebraic modeling by a fraction task. *Journal of Experimental Child Psychology*, *152*, 351-366.

Drijvers, P., Kieran, C., y Mariotti, M.-A. (2010). Integrating technology into mathematicss education: Theoretical perspectives. En Hoyles, C. y Lagrange, J. (Eds.), *Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain*.

Flick, U. (2014). *The sage Handbook of Qualitative Data Analysis*. SAGE.

Flick, U. (2015). *El diseño de investigación cualitativa*. Ediciones Morata.

Flick, U. (2018). *The sage handbook of Qualitative Data Collection*. SAGE.

García-Lastra, M. (2013). Educar en la sociedad contemporánea. Hacia un nuevo escenario educativo. *Convergencia*, *20*(62), 199-220.

García, J. Á. (2015). El lenguaje ordinario: La clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, *15*(1), 1-24.

Gasco-Txabarri, J. (2017). La resolución de problemas aritmético - algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (ESO). *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, *20*(2), 1-24.

Gialdino, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.

Gurises Unidos y Fundación Telefónica de Uruguay. (2017). Programación con Scratch. Recuperado: http://www.eduteka.org/pdfdir/PensamientoComputacionalIlustrado.pdf

Hanč, J., Lukáč, S., Sekerák, J., y Šveda, D. (2011). Geogebra - A complex digital tool for highly effective math and science teaching. *9th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications*.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Hidayah, I. N., y Fathimatuzzahra. (2019). Development of Math Comic Learning Media on the Subject of Algebraic Expressions for Seventh Grade of Junior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*.

Jupri, A., Drijvers, P., y Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Student difficulties in solving equations from an operational and a structural perspective. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *9*(1), 39-55.

Jupri, Al, Drijvers, P., y van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Difficulties in initial algebra learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, *26*, 683-710.

Kieran, C. (1992). The Learning and Teaching of School Algebra. En Grows, D. (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 390-420). Reston, USA.

Kieran, C. (2006). Research on the Learning and Teaching of Algebra. En Gutiérrez, A. (Ed.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education Past, Present and Future* (pp. 11-51). Sense Publishers.

Kieran, C. (2016). Cognitive neuroscience and algebra: Challenging some traditional beliefs. En *And the Rest is Just Algebra* (pp. 157-172).

Kieran, C., y Drijvers, P. (2006). The co-emergence of machine techniques, paper-and-pencil techniques, and theoretical reflection: A study of cas use in secondary school algebra. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, *11*(2), 205-263.

Koedinger, K. R., Alibali, M. W., y Nathan, M. J. (2008). Trade-offs between grounded and abstract representations: Evidence from algebra problem solving. *Cognitive Science*, *32*, 366-397.

Lager, C. A. (2006). Types of mathematics-language reading interactions that unnecessarily hinder algebra learning and assessment. *Reading Psychology*, *27*(2-3), 165-204.

Lepak, J. R., Wernet, J. L. W., y Ayieko, R. A. (2018). Capturing and characterizing students' strategic algebraic reasoning through cognitively demanding tasks with focus on representations. *Journal of Mathematical Behavior*, *50*, 57-73.

López, A. (2010). Interpretación de estudiantes de bachillerato sobre la identidad de la variable en expresiones algebraicas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, *13*(4), 161-176.

Macgregor, M., y Stacey, K. (1997). Students' understanding of algebraic notation: 11-15. *Educational Studies in Mathematics*, *33*, 1-19.

Malara, N. A. (2012). *Processi di generalizzazione nell'insegnamento/apprendimento dell'algebra*. Giola.

Marquina, J., Moreno, G., y Acevedo, A. (2014). Transformación del lenguaje natural al lenguaje algebraico en educación media general. *Educere, Investigación Arbitrada*, *18*(59), 119-132.

MEN. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Recuperado: http://cms.colombiaaprende.edu.co/static/cache/binaries/articles-339975_recurso_5.pdf?binary_rand=710

MEN. (2002). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Recuperado: https://es.calameo.com/read/0037913471ffa29e02a31

MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje V.2*. Recuperado: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matemáticas.pdf

Muchoko, C., Jupri, A., y Prabawanto, S. (2019). Algebraic visualization difficulties of students in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, *1157*(3).

Mustaffa, N. B., Ismail, Z. B., Said, M. N. H. B. M., y Tasir, Z. B. (2017). A review on the development of algebraic thinking through technology. *Journal of computational and Theorical Nanoscience*, *23*(4), 151-155.

Mustaffa, N., Said, M., Ismail, Z., y Tasir, Z. (2018). *Framework of integrating algebraic thinking in problem-based learning via online environment for school students*. 372-378.

Ordóñez-Ortega, O., Gualdrón-Pinto, E., y Amaya-Franky, G. (2019). Pensamiento variacional mediado con baldosas algebraicas y manipuladores virtuales. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, *9*(2), 347-362.

Philipp, R. (2015). Many Uses of Algebraic Variables. *The Mathematics Teacher*, *85*(7), 557-561.

Popayán, Y., y Castillo, V. (2017). Situación didáctica y enseñanza del pensamiento variacional. *Educere*, *21*(70), 571-579.

Radford, L. (2017). A Teoria da Objetivação e seu lugar na pesquisa sociocultural em educação matemática. En Dias, V. et al. (Eds.), *Educação Matemática e a Teoria Histórico-Cultural: Um Olhar Sobre as Pesquisas* (pp. 229-261). Mercado de Letras.

Rojas, P., Rodríguez, J., Romero, J., y Mora, L. (1999). *La transición aritmética-álgebra*. Gaia.

Rüede, C. (2012). Strukturieren eines algebraischen Ausdrucks als Herstellen von Bezügen. *Journal fur Mathematik-Didaktik*, *33*(1), 113-141.

Sánchez, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophía, colección de Filosofía de la Educación*, *2*(21), 209-224.

Schoenfeld, A. H. (2016). Research in Mathematics Education. En *Review of Research in Education* 40, 497-528.

Seng, L. K. (2010). Análisis de los errores de alumnos del primer curso de educación Secundaria en la simplificación de expresiones algebraicas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *8*(20), 139-162.

Şengül, S., y Üner, I. (2010). What is the impact of the teaching «Algebraic Expressions and Equations» topic with concept cartoons on the students' logical thinking abilities? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 5441-5445.

Sfard, A., y Linchevski, L. (1994). The Gains and the Pitfalls of Reification: The Case of Algebra. *Educational Studies in Mathematics*, *26*(2-3), 191-228.

Socas, M. (2011). La enseñanza del Álgebra en la Educación Obligatoria. Aportaciones de la investigación. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, *77*, 5-34.

Socas, M., Camacho, M., y Hernández, J. (1998). Análisis didáctico del lenguaje algebraico en la Enseñanza Secundaria. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (32), 73-86.

Stacey, K., y MacGregor, M. (1997). Ideas about Symbolism That Students Bring To Algebra. *Mathematics Teacher*, *90*(2), 110-113.

Stacey, K., y MacGregor, M. (1999). Learning the Algebraic Method of Solving Problems. *The Journal of Mathematical Behavior*, *18*(2), 149-167.

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.

Tabach, M., y Friedlander, A. (2017). Algebraic procedures and creative thinking. *ZDM - Mathematics Education*, *49*(1), 53-63.

van den Heuvel-Panhuizen, M., Kolovou, A., y Robitzsch, A. (2013). Primary school students' strategies in early algebra problem solving supported by an online game. *Educational Studies in Mathematics*, (84), 281-307.

Van Stiphout, I., Drijvers, P., y Gravemeijer, K. (2013). The development of students' algebraic proficiency. *International Electronic Journal of Mathematics Education-IΣJMΣ*, *8*(2-3), 62-80.

Vega-Castro, D., Molina, M., y Castro, E. (2012). Sentido estructural de estudiantes de bachillerato en tareas de simplificación de fracciones algebraicas que involucran igualdades notables. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, *15*(2), 233-258.

Walkington, C., Clinton, V., Ritter, S. N., y Nathan, M. J. (2015). How readability and topic incidence relate to performance on mathematics story problems in computer-based curricula. *Journal of Educational Psychology*, *107*(4), 1051-1074.

Warren, E., Trigueros, M., y Ursini, S. (2016). *Research on the learning and teaching of algebra*. Sense Publishers.

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., y Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, (25), 127-147.

Wilkie, K. J. (2016). Students' use of variables and multiple representations in generalizing functional relationships prior to secondary school. *Educational Studies in Mathematics*, (93), 333-361.

Wing, J. M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, *25*(2), 7-14.

Zayyadi, M., Nusantara, T., Subanji, Hidayanto, E., y Sulandra, I. M. (2019). A commognitive framework: The process of solving mathematical problems of middle school students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, *18*(2), 89-102.

Propuesta de bioensayo como actividad de investigación formativa relacionada con la bioprospección de microorganismos en la agricultura en el marco de la educación STEM

Paulo Germán García-Murillo[1]
Universidad Santo Tomás
Colombia

Una de las problemáticas más significativas a nivel ambiental de la producción agrícola está relacionada con la contaminación generada por el mal uso de fungicidas de síntesis química; sin embargo, existen alternativas al uso de estos productos, como los biofungicidas para el control de enfermedades en cultivo y la poscosecha. En esta propuesta de bioensayo se seleccionó la enfermedad moho gris causada por el hongo *Botrytis cinerea*, ya que está distribuida a nivel mundial afectando cultivos de hortalizas, frutas y ornamentales. Por esta razón se diseñó un ensayo experimental en tallos de rosa, en el cual se realizó la evaluación de 4 biofungicidas, 2 cepas del género del hongo *Trichoderma* (USTA-Tri004 y USTA-Tri006) y 2 fungicidas de síntesis química contra el moho gris. Esta propuesta de experiencia experimental permitirá la implementación de elementos de la educación STEM, ya que desde las ciencias naturales se incorporan elementos como las interacciones a nivel biológico, microbiológico y ecológico de la planta con un microorganismo fitopatógeno y otro antagonista. A partir de los resultados de crecimiento del patógeno *B. cinerea*, se pueden aplicar modelos matemáticos epidemiológicos, como el área bajo la curva del progreso de la enfermedad ABCPE y de porcentaje de protección atribuidos a los biofungicidas, cepas de *Trichoderma* y fungicidas de síntesis. Desde el enfoque de la biotecnología agrícola e ingeniería, el bioensayo les permite a los estudiantes evidenciar el papel del control biológico mediante el uso de microrganismos antagonistas, como alternativa de manejo del moho gris, el cual puede ser tan efectivo como el control químico, pero ambientalmente sostenible y aplicable a un esquema de manejo integrado del moho gris. El bioensayo propuesto puede generar competencias de investigación para estudiantes de semilleros de programas académicos relacionados con la ingeniería agronómica, las ciencias ambientales, la biología y la microbiología.

[1] Biólogo, Especialista en Ambiente y Desarrollo Local, Magíster en Ciencias Agrarias con énfasis en Fitopatología.
Contacto: *paulogarcia@ustadistancia.edu.co, pggarciam@unal.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los factores que más limitaciones han generado en la producción agrícola, son generados por las enfermedades causadas por hongos fitopatógenos; las cuales, son combativas mediante el uso de fungicidas de síntesis química principalmente, los cuales generan problemas de contaminación de suelos, fuentes hídricas y posibles riesgos para la salud humana, debido a la continua exposición de los agricultores y consumidores a estos agentes químicos (Badii y Landeros, 2015). También se han registrado afectaciones en las cadenas tróficas, ya que el continuo uso de fungicidas puede reducir organismos no patógenos; incluyendo aquellos que pueden suprimir naturalmente las poblaciones de hongos y bacterias fitopatógenas (Del Puerto et al., 2014).

Teniendo en cuenta está problemática, se elabora una propuesta de experiencia experimental para grupos de semilleros de investigación en programas académicos de ingeniería agronómica, biología, microbiología y ciencias ambientales; por lo que se seleccionó la enfermedad denominada como moho gris, causada por el hongo fitopatógeno *Botrytis cinerea* Pers.: F. (Stotz et al., 2007), ya que este microrganismo afecta un amplio espectro de especies cultivables bajo invernadero especialmente de frutas, hortalizas y ornamentales en todo el mundo (Agrios, 2010), desarrollándose en diferentes condiciones ambientales en cultivo como en la poscosecha (Elad et al., 2007).

Para el control de esta enfermedad como ya se mencionó, es común el uso de fungicidas sintéticos, sin embargo, esta estrategia de manejo del moho gris, es cada vez más cuestionada no solo por sus potenciales efectos ecológicos, sino también por generar resistencia en el microrganismo patógeno, lo que obliga a los agricultores a aumentar las dosis y frecuencias de aplicación de estas sustancias químicas (Sautua et al., 2019).

Por lo anteriormente dicho, se proponen investigaciones de tipo exploratorio en la búsqueda de alternativas de control del moho gris mediante el uso de microrganismos antagonistas de *B. cinerea*, tales como hongos filamentosos y levaduriformes, y bacterias; siendo esta alternativa, menos nociva para el hombre y los ecosistemas cercanos a las áreas de aplicación, debido a su baja toxicidad (Cotes, 2014).

De otra parte, los problemas generados por el moho gris y los métodos tradicionales de control químico de este, permiten el desarrollo ideal de un proceso de investigación formativa en las ciencias biológicas, agrícolas y ambientales, ya que la observación de los fenómenos que asocian a la planta con el patógeno y los microrganismos antagonistas, permiten realizar un análisis que conlleva a entender sus interacciones, las cuales, ocurren comúnmente en los ecosistemas y sistemas de producción agrícola.

Lo anteriormente planteado es coherente con los lineamientos institucionales de la Universidad Santo Tomas (Colombia), en los cuales, los profesores pueden presentar propuestas experimentales como estrategia de investigación formativa, para el desarrollo de proyectos al interior de los grupos de semilleros y desde el desarrollo de las prácticas de algunos espacios académicos (prácticos y teórico práctico) de los planes de estudio (Universidad Santo Tomás, 2005).

Por lo que se pretende a través de esta propuesta experimental, por encima de los posibles resultados que obtengan los estudiantes, la generación de caminos para llegar a estos, en este caso un método de investigación experimental, lo que coloca al estudiante en el contexto de las limitaciones globales de la producción agrícola y su impacto en los ecosistemas a nivel local y regional; lo anterior, permite que el estudiante reconozca los principios, criterios, elementos y relaciones del proyecto del proyecto de investigación (Barberousse y Morin, 2008).

Por lo que la propuesta de bioensayo, presenta un diseñó de ensayo experimental en tallos de rosa (variedad Vendela), para la evaluación contra el moho gris de los bionfungicias Rhapsody® (I. A. *Bacillus subtilis*), Botector® (I. A. *Aureobasidium pullulans*), Foliguard® (I. A. *Trichoderma harzianum*), Mycobac® (I. A. *Trichoderma lignorum*) que poseen como ingrediente activo (I. A.) un microrganismo antagonista, pero sometidos a un proceso de formulación, dos cepas de género *Trichoderma* (USTA-Tri004 y USTA-Tri006) nativas de suelos de la Sabana de Bogotá y dos fungicidas de síntesis química (controles comerciales).

Esta experiencia experimental, puede ser el medio ideal para desarrollo de competencias investigativas bajo el enfoque de educación STEM, ya que permitiría a los estudiantes de semillero integrar de forma holística y articulada, la sistematización de resultados, su análisis y discusión para explicar los fenómenos de interacción de los organismos bajo el marco de las ciencias naturales; las matemáticas, mediante un análisis estadístico paramétrico y epidemiológico; y de la biotecnología e ingeniería, ya que genera a partir del desarrollo del ensayo, la valoración de las posibilidades y limitaciones del control biológico mediante el uso microrganismos antagonistas, como alternativa al control químico tradicional y su prospectiva de incorporación tecnológica en un esquema de manejo integrado del moho gris en condiciones comerciales.

2. MÉTODO

Para el desarrollo de la propuesta del bioensayo, se utilizó un estudio de tipo exploratorio de tipo cuantitativo, en el que se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado, planteándose los tratamientos de acuerdo a la Tabla 1.

Tabla 1. Productos de biológico y químico, y cepas de *Trichoderma* evaluados contra *B. cinerea* en tallos de rosa

Tratamientos	Ingrediente Activo	Dosis ml-g*l^{-1}
Rhapsody®	*Bacillus subtilis* cepa QST 713	7.5
Botector®	*Aureobasidium pullulans* cepas DSM 14940 y DSM 14941	1.0 y 2.0
Foliguard®	*Trichoderma harzianum* cepa DSM 14944	1.0
Mycobac®	*Trichoderma lignorum*	1.2
Trichoderma	cepas USTA-Tri004 y USTA-Tri006	*
Sportak®	Procloraz**	0.8
Cabo®	Fenhexamida**	1,0

*Concentración de la suspensión ajustada de 1x10^{7} esporas (conidios)*ml^{-1}

** Controles comerciales (fungicidas de síntesis química)

El desarrollo de la experiencia experimental que se propone en este trabajo para su futura implementación en semillero de investigación, se puede realizar en 5 fases:

2.1 Fase 1. Preparación de los microorganismos y material vegetal

Las cepas del género *Trichoderma* como del hongo fitopatógeno *B. cinerea* a utilizar en este trabajo, fueron suministradas por la colección de trabajo del programa de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales. Para el caso del hongo patógeno, este fue aislado de flores de rosa, con signos y síntomas del moho gris; procedente de la plaza de mercado Paloquemao en la ciudad de Bogotá. Para el caso de las cepas de *Trichoderma*, estas fueron obtenidos a partir de muestras de suelo en la zona rural de los municipios de Tenjo (USTA-Tri004) y Madrid (USTA-Tri006) respectivamente, ambos en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Los mencionados microrganismos, se mantuvieron en cajas de Petri con medio agar Sabouraud (Oxoid) más rosa de bengala y mantenidos en incubación a una temperatura de 20 °C hasta el momento de la realización de las evaluaciones de protección. En relación con el material vegetal utilizado en el experimento, este correspondió a tallos con botones florales de una longitud de 15.0 cm de longitud de rosas de la variedad Vendela, provenientes de un cultivo de flores de exportación ubicada en el municipio de Bojacá, Colombia; cortándose en cada uno, los primeros 5.0 cm a partir de botón floral.

2.2 Fase 2. Elaboración de suspensiones de *B. cinerea* y cepas de *Trichoderma*

A partir de cultivos tanto de *B. cinerea* como para las dos cepas de *Trichoderma*, se prepararon suspensión de esporas (conidios); ajustándose la concentración final de 1x10^{5} conidios*ml^{-1} para *B. cinerea* y de 1x10^{7} conidios*ml^{-1} para las suspensiones de las cepas de *Trichoderma* (García, 2018).

2.3 Fase 3. Preparación de los biofungcidas y fungicidas

Las suspensiones de los biofungicidas Rhapsody®, Botector®, Foliguard® y Mycobac®, como de los fungicidas de síntesis química Sportak® y Cabo®; se prepararon en 20 ml para cada uno de los productos, en las dosis recomendadas y establecidas en las fichas técnicas mencionadas en la Tabla 1.

2.4 Fase 4. Montaje del bioensayo

Para el desarrollo del experimento nuevamente se utilizó la metodología empleada por García (2018), pero utilizando 25 tallos (repeticiones) por tratamiento incluyendo control (sin aplicación de fungicidas, biofungicidas o cepas antagonistas) y los controles comerciales (fungicidas sintéticos). Los tallos con la aplicación del correspondiente cada tratamiento, fueron colocados en cámaras húmedas por 48 horas a 20°C. Después del periodo señalado, todos los tallos de los diferentes tratamientos fueron inoculados, pero con una suspensión del hongo patógeno. Nuevamente los tallos, fueron colocados en las cámaras húmedas a la misma temperatura; observándose estos cada 48 horas, para registrar tanto la longitud de la lesión como de la longitud esporulación producida por *B. cinerea* en todos los tratamientos hasta completar los 14 días.

2.5 Fase 5. Análisis de los resultados

En esta etapa se tabularon y organizaron los resultados tanto de la longitud del área lesión, como de la longitud del área esporulación del fitopatógeno en el control y los demás tratamientos a través del tiempo (cada 48 horas). De las gráficas generadas a partir de los valores de longitud mencionados anteriormente, se calculó el área bajo la curva del progreso de la enfermedad (ABCPE) como modelo epidemiológico para cada tratamiento y control mediante la ecuación (1) (Campbell y Madden, 1990).

$$ABCPE = \sum_{i=1}^{n-1} \left[(yi + yi + 1) / 2 \right] * \left(t_{i+1} - t_1 \right) \qquad (1)$$

Siendo yi, la medida de longitud de lesión del área lesión o la longitud del área de la esporulación producidas por el moho gris en la i ésima observación, t es la unidad de tiempo (días) y n el total de número de observaciones para cada tratamiento incluyendo controles; esto con el propósito de determinar el avance de la enfermedad en los tallos de rosa producida por *B. cinerea*. A partir de los promedios del ABCPE de la longitud del área de lesión, también se calcularon los porcentajes de protección P contra *B. cinerea* de acuerdo a la ecuación (2), para cada uno de los tratamientos y el control (García y Cotes, 2001).

$$P = \left[\frac{(Dp - Da)}{Dp} \right] * 100 \qquad (2)$$

Donde: Dp, corresponde al valor promedio ABCPE de la longitud del área de lesión en el control y Da, es el promedio ABCPE de la longitud del área de lesión en cada uno de los tratamientos evaluados.

Los valores correspondientes a ABCPE para cada tratamiento fueron sometidos a un análisis de varianza, para posteriormente ser comparadas los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos, mediante la prueba de comparación de medias, de diferencia mínima significativa DMS ($p \leq 0{,}05$). Para el proceso de análisis estadístico, se utilizó el software Statgraphics® Centurion XVI (StatPoint Technologies Inc., 2010).

3. RESULTADOS

De acuerdo a los resultados, todos los biofungicidas, cepas de *Trichoderma* y los fungicidas de síntesis química, presentan una menor longitud de lesión en comparación que el control, por lo que los mencionados productos inhiben el crecimiento de la enfermedad; sin embargo, la aplicación de la cepa USTA-Tri004, el biofungicida Botector® (aplicado en los dos dosis según la Tabla 1), y los fungicidas de síntesis química (controles comerciales/Sportak® y Cabo®), inhiben el desarrollo del moho gris en los tallos de rosa a través del tiempo (Figura 1).

No obstante, con los demás biofungicidas Foliguard®, Mycobac® y Rhapsody®, y la cepa USTA-Tri006, aunque también redujeron el desarrollo de la enfermedad en el tiempo, estos permitieron un desarrollo marginal de la enfermedad (Figura 1). Al analizar los resultados de longitud de esporulación en el tiempo, todos los

tratamientos inhiben la esporulación de *B. cinerea* en el tiempo en los tallos de rosa a excepción del producto Rhapsody®, pero con valores muy inferiores al control (resultados no se presentan).

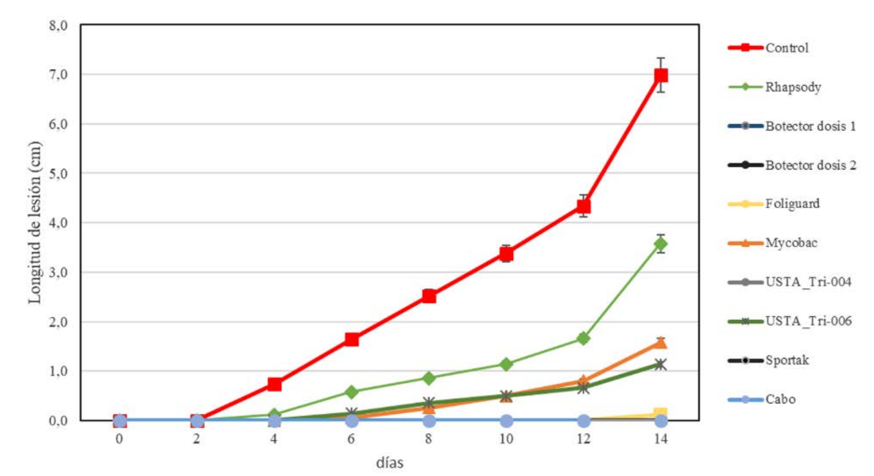


Figura 1. Desarrollo de la lesión producida por *B. cinerea* (control) a través del tiempo en tallos de rosa (variedad Vendela) en presencia de 4 biofungicidas, dos cepas de *Trichoderma* y dos fungicidas (controles comerciales)

A partir de las curvas de desarrollo del moho gris correspondientes a longitud de lesión como longitud de esporulación se calcularon las áreas bajo la curva del progreso de la enfermedad (ABCPE) para cada uno. En las relacionados con longitud de lesión, el control presenta el mayor valor de ABCPE; el cual es significativamente mayor a los observados con los diferentes tratamientos (biofungicidas, cepas de *Trichoderma* y fungicidas de síntesis química) (Tabla 2).

En cuanto a los valores de ABCPE obtenidos a partir de las longitudes de esporulación del fitopatógeno en los tallos de rosa, los correspondientes al control son los más altos, siendo estos significativamente mayores a los observados con los diferentes tratamientos (Tabla 2).

De todos los tratamientos, solo el correspondiente a Rhapsody®, presenta un mínimo valor de ABCPE de; el cual es significativamente mayor a los observados con los biofungicidas Botector®, Foliguard®, Mycobac®, las cepas de *Trichoderma* (USTA-Tri006 y USTA-Tri004), y los fungicidas Sportak® y Cabo® respectivamente; es importante recalcar, que los mencionados tratamientos y controles comerciales, inhiben totalmente la esporulación causada por *B. cinerea* en los tallos de rosa (Tabla 2).

Tabla 2. ABCPE correspondiente a la longitud de lesión y longitud de esporulación producida por *B. cinerea* en tallos de rosa (variedad Vendela). Los valores de ABCPE que presentan la misma letra, no presentan diferencias significativas, de acuerdo a la prueba de rango múltiple de diferencia mínima significativa (p≤0,05).

Tratamiento	ABCPE (lesión)	ABCPE (esporulación)
Control	3731.0 a	2283.0 a
Rhapsody®	1384.0 b	630.0 b
Mycobac®	536.0 c	0.0 c
USTA-Tri006	511.0 c	0.0 c
Foliguard®	12.0 d	0.0 c
Botector® (dosis 1)	0.0 d	0.0 c
Botector® (dosis 2)	0.0 d	0.0 c
USTA-Tri004	0.0 d	0.0 c
Sportak® (control comercial 1)	0.0 d	0.0 c
Cabo® (control comercial 2)	0.0 d	0.0 c

De acuerdo a la Tabla 3, la aplicación de los productos Foliguard®, Botector® (en dosis 1 y 2 $g*l^{-1}$ respectivamente), la cepa USTA-Tri-004 y los controles comerciales correspondientes a Sportak® y Cabo® presentan total protección contra el moho gris en tallos de rosa al ser aplicados preventivamente.

De forma similar, la cepa USTA-Tri-006 y el producto Mycobac® presentan un porcentaje de protección altos contra *B. cinerea*. En contraste, con el producto Rhapsody® solo se alcanza una protección media en este mismo sistema de evaluación (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentajes de protección obtenidos con cuatro biofungicidas, dos fungicidas y dos cepas de *Trichoderma*

Producto o aislamiento	% de protección
Rhapsody®	63.0
Mycobac®	86.0
USTA_Tri-006	86.0
Foliguard®	100.0
Botector® dosis 1 (1g.l^{-1})	100.0
Botector® dosis 2 (2g.l^{-1})	100.0
USTA_Tri-004	100.0
Sportak® (Control comercial 1)	100.0
Cabo® (Control comercial 2)	100.0

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El desarrollo del bioensayo, puede aportar a los estudiantes de semillero elementos para la construcción de sus conocimientos profesionales específicamente en las áreas de desarrollo sostenible en lo referente al uso de microrganismos para el control de plagas y enfermedades; permite adquirir habilidades no solo en los campos conceptual y actitudinal en lo relacionado con el uso de la biodiversidad, bioprospección como estrategia de conservación de los recursos bióticos y la biotecnología como posible elemento de cambio a la realidad de producción agrícola, sino también, una aproximación al ejercicio de la investigación que enlaza de forma trasversal los aprendizajes adquiridos en ciclo de fundamentación como en el ciclo de profundización de los plan de estudios de programas de ingeniería agronómica, biología microbiología y en las ciencias ambientales. Pero en relación con el desarrollo de proyectos de prácticas, trabajos de grado y monitorias, que también permitió la integración de los ciclos de fundamentación con el ciclo de profundización para la formación de estudiantes de la Licenciatura en Biología (Amórtegui y Valbuena, 2009).

La participación de los estudiantes de semillero, en el desarrollo la experiencia experimental puede ocurrir en tres momentos: en la preparación y montaje del bioensayo; en su desarrollo y registro de los resultados; y en el análisis y discusión de los mismos.

En el primer momento, los estudiantes pueden conocer y aplicar los procedimientos de desinfección y esterilización de equipos, superficies, instrumentos y enseres relacionados con el ensayo, y el tratamiento del material vegetal (tallos de rosa), métodos de cultivos de los microrganismo, preparación de forma biosegura de suspensiones de hongo patógeno, así como de las cepas de los hongos antagonistas, biofungicidas y fungicidas de síntesis, y montaje del ensayo en cámaras húmedas (García, 2018).

En la segunda etapa, los estudiantes pueden registrar los diferentes cambios en desarrollo de la enfermedad del moho, mediante el seguimiento de los síntomas (longitud del área de lesión) y signos (longitud del área de esporulación) basados en los principios de la fitopatología (Agrios, 2010); desde el punto de vista poblacional, la cuantificación de tallos enfermos en los diferentes tratamientos y la proporción de tejido afectado en cada tallo, les permitiría a los estudiantes entender los conceptos de la incidencia y la severidad producidos por el moho gris en los tallos de rosa (Agrios, 2010).

En la tercera etapa, los estudiantes participarían en el análisis de los resultados, mediante el modelo matemático epidemiológico que relaciona el tiempo versus el desarrollo de la enfermedad utilizando el área bajo la curva del progreso de la enfermedad ABCPE y el análisis de porcentaje de protección, que en ambos casos permite determinar cuáles son los tratamientos que mejor inhibieron la enfermedad. De otra parte, a partir de valores de ABCPE en todos los tratamientos se realizaría un análisis de estadístico de tipo paramétrico mediante el uso del programa Statgraphics® Centurion XVI (StatPoint Technologies Inc., 2010), permitiendo al estudiante comprender las aplicaciones de los principios de normalidad y tipos de variables continuas, categóricas y pruebas de comparación de medias entre otros conceptos relacionados.

El uso de un software estadístico, puede mejorar las habilidades de los estudiantes para el desarrollo del análisis de variables de tipo cuantitativo planteadas este ensayo y en prácticas de espacios académicos (teórico-práctico y practico) relacionados con las áreas ambientales, agrícola, ecológica y biológica.

Lo anterior, ya ha sido registrado en estudiantes de medicina, en donde el uso de software en asignaturas de metodología de la investigación como de estadística, contribuye a la formación de los futuros médicos generales al mejorar sus habilidades de análisis (Madariaga et al., 2016).

Los resultados experimentales generados en torno a la evaluación de cepas de *Trichoderma* y los biofungicidas como alternativa de control biológico del moho gris, su sistematización y análisis también puede permitir a los estudiantes de semillero fortalecer su independencia cognitiva, mediante la metacognición al desarrollar estrategias que los motivan mediante la planeación, organización de actividades de laboratorio, desarrollo de la metodología propuesta, análisis y discusión de los resultados del bioensayo, a contribuir a la consolidación de su aprendizaje autorregulado y autónomo (Aldana, 2010).

Las experiencias experimentales al interior de los semilleros de investigación contribuyen en la formación y desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes vinculados a estos (Numa y Márquez, 2019), que para el caso particular de esta propuesta de bioensayo, también motiva el desarrollo de competencias en las ciencias ambientales, mediante el uso sostenible de la biodiversidad microbiana nativa de los suelos de la Sabana de Bogotá, como posible solución a los problemas fitosanitarios ocasionados por el moho gris.

Desde el enfoque relacionado con el control de enfermedades causadas por microrganismos fitopatógenos, se han descrito diferentes reportes que coinciden con los hallazgos encontrados en este bioensayo los cuales se mencionan a continuación (Junge et al., 2020):

- El uso de *Bacillus amyloliquefaciens* y *Trichoderma harzianum*, especialmente para evitar enfermedades en raíces causadas por *Pythium* en las plántulas de diversas especies cultivables.
- El uso de *Bacillus subtilis* contra la enfermedad de pudrición del cuello tallo raíz producida por *Rhizoctonia.*
- El uso de *Gliocladum catenulatum* contra *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium* y *Rhizoctonia* en pepino, en cultivos de tomate, pimiento y plantas aromáticas.

Cabe resaltar que diferentes especies del género *Trichoderma*, pueden ser incorporadas para el control de moho gris, enfermedad que afecta más de 200 especies vegetales en todo el mundo, como es el caso de una cepa de *T. atroviride* en mora de castilla (*Rubus adenotrichos* Schltdl) (Junge, et al., 2020).

En otro estudio se pudo establecer que la cepa T76-12/2c de *Trichoderma* sp., presenta diferentes modos de acción; dentro de los cuales, se observó la competencia por nutrientes y espacios, la producción de compuestos antifúngicos volátiles (alcohol feniletílico y epi-cubenol) y la producción de la enzima β 1-3 glucanasa relacionada con degradación de la pared celular de los hongos fitopatógenos. Estos modos de acción relacionados con el hongo antagonista, se asocian a la reducción significativa de la enfermedad causada por el hongo fitopatógeno *Sclerotium* en plantas de lechuga y frutos de la especie *Salacca zalacca* (Wonglom et al., 2019).

Recientemente se ha demostrado que las cepas de *Trichoderma* E20, T34 y T019, no solo se relacionan con el control de enfermedades, sino también, presentan alta virulencia contra la plaga de la especie *Acanthoscelides obtectus* cuando se aplica directamente en los adultos de la especie mencionada. Al realizarse aplicaciones en frijoles con esporas (conidios) de la cepa antagonista T34, estos fueron más atrayentes para ambos sexos del insecto plaga, causándoles alta mortalidad.

De otra parte, las cepas T008, T019 y E20 causaron repelencia en estos insectos plaga, lo que género en consecuencia menor número de granos dañados por agujeramiento (Rodríguez et al., 2020).

Es interesante la presentación de estos casos y otros a los estudiantes de semillero, ya que les permite hacer comparaciones con los resultados obtenidos en el bioensayo, en especial en los relacionado con las diferentes interacciones intraespecíficas e interespecíficas entre los diferentes organismos; en este caso, las plantas, los hongos fitopatógenos y los microrganismos antagonistas, ya que estos últimos pueden promover respuestas de resistencia (sistémica o local) o de crecimiento en las plantas.

La discusión de los resultados que se genere a partir del desarrollo de la propuesta de bioensayo, no solo apunta a la evaluación de la eficacia de los hongos antagonista o de los biofungicidas contra *B. cinerea*; sino también tiene como objetivo generar en los estudiantes de semillero, principios de curiosidad y asombro, que les permitan como investigadores en formación ver los hechos desde perspectivas distintas, motivando en ellos el asombro y el deseo de ver y conocer otros niveles de conocimiento, experiencias y realidades (Universidad Santo Tomas, 2005).

Cabe resaltar el papel actual de las instituciones de educación superior, en la constitución y el seguimiento para garantizar la consolidación y mantenimiento de los semilleros de investigación; siendo este un escenario para la formación integral de los estudiantes en las relacionadas las competencias comunicativas y de lectoescrita (Santacoloma, 2012).

En el desarrollo de la experiencia experimental y su aplicación bajo el enfoque STEM (acrónimo de Sciencie, technology, engineering and mathematics), se espera potenciar algunas competencias relacionadas con la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes, como aporte al desarrollo de destrezas para la resolución de problemas agrícolas y ambientales de los estudiantes de semillero, en este caso mediante la evaluación de alternativas de control biológico del moho gris.

En este sentido el enfoque de la educación STEM, se orienta a la integración de los contenidos académicos en un nuevo conjunto disciplinario, que potencia los procesos de pensamiento creativo y crítico en los estudiantes para la resolución de problemas (Bautista et al., 2020).

Desde otro punto de vista, el desarrollo del ensayo propuesto bajo los parámetros de educación STEM, puede ser el medio para estimular en los estudiantes de semillero el trabajo en equipo coordinado, que sería mucho más enriquecedor si se realiza con la integración de estudiantes de diferentes disciplinas, lo que puede generar competencias tendientes a la solución de problemas que se presentan en los entornos agrícolas en especial aquellos que pueden comprometer la seguridad alimentaria. Lo que llevado a gran escala y a las organizaciones estatales y privadas puede ser el motor de desarrollo de las sociedades tecnológicamente avanzadas (Vélez, 2019).

Los enfoques de educación STEM son compatibles al trabajo interdisciplinario común en las áreas de las ciencias ambientales en especial en las temáticas específicas relacionadas con los fenómenos de cambio climático, los problemas de degradación de la biodiversidad, la alfabetización científica, el desarrollo de los proyectos y la investigación, la inclusión tecnológica y otros enfoques y estrategias metodológicas (López y Jiménez, 2020), por lo que esta propuesta está en concordancia con lo dicho anteriormente, ya que se orienta a la evaluación de tecnologías ambientales para el control de plagas y enfermedades como el moho gris, que contribuyen al uso sostenible de la diversidad microbiana nativa de la Sabana de Bogotá.

5. CONCLUSIONES

La propuesta de experiencia experimental para semilleros de investigación mediante el desarrollo de un bioensayo, reúne los elementos de las ciencias naturales, tecnología, ingeniería y matemáticas característicos de la educación STEM, permitiendo además la integralidad de estas disciplinas en torno a la búsqueda de una solución a un problema de tipo fitosanitario, pero siendo esta ambientalmente sostenible.

El desarrollo del ensayo permite el trabajo en equipo y puede ser compatible para su trabajo interdisciplinario, ya que puede incorporar estudiantes de las áreas de la ingeniería agronómica (sanidad vegetal), biología, microbiología, matemáticas y estadística.

Desde los resultados obtenidos del ensayo se pudo establecer, que el biofungicida Rhapsody® presenta una reducción media por lo que no se recomienda para su uso comercial en la producción de rosas.

En contraste a lo dicho anteriormente la cepa de *Trichoderma* USTA-Tri006 y el biofungicida Mycobac®, presentan alta actividad antagónica contra el moho gris, por lo que se recomienda su evaluación en condiciones comerciales de producción de la rosa en la Sabana de Bogotá.

En relación con el producto Botector® aplicado en las dos concentraciones, Foliguard® y la cepa de *Trichoderma* USTA-Tri004, inhibieron totalmente el desarrollo del moho gris en rosa, por lo que también se recomienda su evaluación en condiciones comerciales y en un programa de manejo integrado del moho gris, ya que su acción es netamente preventiva.

Agradecimientos

Al Fondo de Investigaciones FODEIN de la Universidad Santo Tomás, la Decanatura de División Universidad Abierta y a Distancia, Facultad de Ciencias y Tecnologías y al Programa de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales, por su apoyo financiero y logístico. Los resultados presentados en esta publicación, fueron generados a partir del proyecto de investigación denominado Búsqueda de microorganismos con alto potencial antagonista de *Botrytis cinerea*, procedentes de manantiales termales y salinos colombianos, proyecto desarrollado en 2017 por el profesor Paulo Germán García Murillo.

REFERENCIAS

Agrios, G. N. (2010). *Fitopatología*. Limosa.

Aldana-Granados, L. L. (2010). Creando semilleros de investigación en la escuela. *Gondola, 5*(1), 3-10.

Amórtegui, E., y Valbuena-Ussa, E. O. (2009). Algunas relaciones entre investigación, práctica pedagógica y formación inicial: relatos de una experiencia. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza, 2*(2), 129–136.

Badii, M. H., y Landeros, J. (2007). Plaguicidas que afectan a la salud humana y la sustentabilidad. *CULCyT, (19)*, 21-34.

Barberousse, P., y Morin, E. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista Educare 12*(2), 95-113.

Bautista-Díaz, D. A., Suarez-Moreno, M. F., y Gómez-Amaya, J. (2020). Educación STEM en las actitudes de los estudiantes de secundaria hacia la ingeniería. *Revista Educación En Ingeniería, 15*(29), 89–103.

Campbell, C. L. y Madden, L. V. (1990). *Introduction to Plant Disease Epidemiology*. John Wiley & Sons.

Cotes, A. M. (2014). *Control Biológico de Enfermedades de Plantas en América Latina y el Caribe*. Universidad de la República

del Puerto Rodríguez, Asela M, Suárez Tamayo, Susana, y Palacio Estrada, Daniel E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 52*(3), 372-387.

Elad, Y., Williamson, B., Tudzynski, P. y Delen, N. (2007). *Botrytis: Biology, Pathology and Control Vol. I.* Springer.

García-Murillo, P. G. (2018) Evaluación de tres desinfectantes contra el moho gris causado por *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa. *Redes de Ingeniería, 9*(1), 39-45.

García, P. G. y Cotes, A. M. (2001). Búsqueda de alternativas de control biológico de *Rhizopus stolonifer* en la post-cosecha de tomate. *Fitopatologia colombiana, 25*(1), 39–47.

Junge, R., Antenen, N., Villarroel, M., Griessler Bulc, T., Ovca, A., y Milliken, S. (2020). *Acuaponía: Libro de Texto para la Enseñanza Superior*. Zenodo.

López-Ríos, S. Y., y Jiménez Narváez, M. M. (2020). Profesores de Ciencias: reflexiones, desafíos y retos para la Educación en Ciencias Naturales. *Unipluriversidad, 20*(1).

Madariaga Fernández, C. J., Ortiz Romero, G. M., Cruz Álvarez, Y. B., y Leyva Aguilera, J. J. (2016). Validación del Software Educativo Metodología de la Investigación y Estadística para su generalización en la docencia médica. *Correo Científico Médico de Holguín, 20*(2), 225–236.

Numa-sanjuan, N., y Márquez Delgado, R. A. (2019). Los Semilleros como espacios de investigación para el investigador novel. *Propósitos y Representaciones, 7*(1), 230–239.

Rodríguez-González, Á., Campelo, M. P., Lorenzana, A., Mayo-Priet, S., González-López, Ó., Álvarez-García, S., ... Casquero, P. A. (2020). Spores of *Trichoderma* strains sprayed over *Acanthoscelides obtectus* and *Phaseolus vulgaris* L. beans: Effects in the biology of the bean weevil. *Stored Products Research*, 88.

Santacoloma-Suárez, A. (2012). Los semilleros de investigación como estrategia de formación integral para ciudadanos del tercer milenio. *Cultura, Educación y Sociedad, 3*(1), 13-21.

Sautua, F. J., Baron, C., Pérez-Hernández, O. y Carmona, M. A. (2019). *First report of resistance to carbendazim and procymidone in Botrytis cinerea from strawberry, blueberry and tomato in Argentina*. Crop Protection.

StatPoint Technologies Inc. (2010). Statgraphics Centurion XVI. Version 16, 17. 2009.

Stotz, H. U., Elad, Y., Powell, A. L. T. y Labavitch, J. M. (2007). *Botrytis: Biology, Pathology and Control Vol. I*. Springer.

Universidad Santo Tomás. (2005). *Proyecto Investigativo Institucional (PROIN)*. Ediciones USTA.

Vélez, M. T. (2019). La educación STEM en el fortalecimiento de la estrategia de formación por proyectos del SENA. *Rutas De* formación: *Prácticas Y Experiencias, (8)*, 112–121.

Wonglom, P., Daengsuwan, W., Ito, S. ichi, y Sunpapao, A. (2019). Biological control of Sclerotium fruit rot of snake fruit and stem rot of lettuce by *Trichoderma* sp. T76-12/2 and the mechanisms involved. *Physiological and Molecular Plant Pathology, 107*, 1–7.

Diagnóstico y nivelación en competencias digitales en programas relacionados con la pedagogía

Jessica Medina Pérez[1]
Marta Quiroga Lobos[2]
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Con la promulgación de la Ley 20.903 de 2016 las universidades chilenas deben realizar una evaluación diagnóstica a todos y los estudiantes que ingresan a estudiar pedagogía, y luego realizar procesos de nivelación a partir de resultados obtenidos. Por ello, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso aplica entre su batería de test una prueba de Competencias Digitales CD desde el año 2019; con los resultados obtenidos se realizó en 2021 un proceso de nivelación de inserción curricular en la asignatura de Introducción a la vida universitaria. Es así como el taller de competencias digitales se inserta en esta asignatura en el Aula Virtual, ofrecido de manera online y con formato de auto-instrucción, de tal manera que los estudiantes organizan sus tiempos para completarlo durante el primer semestre de su carrera y finalizan con una prueba que se alinea en habilidades y dificultades cognitivas con la prueba diagnóstica. Por ello, el objetivo de este capítulo es analizar el impacto del taller de competencias digitales ofrecido a los estudiantes de primeros años de pedagogía con la información que se recoge en un pretest y post test, utilizando en su mayoría un análisis descriptivo e inferencial, tomando mayor énfasis en estos tiempos donde la educación virtual es cada vez común, masificada y necesaria. Los resultados obtenidos han permitido fortalecer las habilidades en competencias digitales en un 15%, especialmente en la habilidad de Convivencia Digital, donde al comparar los resultados iniciales y finales se obtiene en 31.5% más de logro. Si bien los resultados son muy positivos en esta primera implementación en este tipo de nivelación (online y auto-instrucción), aún quedan importantes desafíos que deben lograrse, tales como aumentar la participación de los estudiantes de primer año, ya que es un taller voluntario.

[1] Doctora en Políticas y Gestión Educativa, Coordinadora de evaluación y nivelación de la Unidad de Formación Inicial Docente.
Contacto: *jessica.medina@pucv.cl*
[2] Doctora en Didáctica de la Historia, Jefa de la Unidad de Formación Inicial Docente.
Contacto: *marta.quiroga@pucv.cl*

1. INTRODUCCIÓN

Hace dos años atrás el tema de la educación online y la importancia de las CD florecieron en diversas propuestas, investigaciones e incluso en políticas educativas. Ya el mundo entero avanzaba en dirección a digitalizar diversos procesos, sin embargo, la emergencia sanitaria aceleró todos los ciclos y la educación del todo el mundo debió digitalizarse, aun cuando algunas instituciones se encontraban más preparadas que otras.

El nuevo escenario hace de las competencias digitales una de las habilidades más importantes que deben desarrollarse en la actualidad y para que estas sean adquiridas se debe contar con profesores preparados y altamente formados en dichas habilidades (Suárez et al., 2019).

La Pontificia Universidad Católica de Valparaíso PUCV ha asumido desde el 2016 el desafío de aplicar un diagnóstico a todos los estudiantes que ingresan a primer año a una de las trece carreras de pedagogía, estos dos últimos años fue rendido en formato online. El diagnóstico está compuesto en la actualidad por un conjunto de test: Conocimientos disciplinares, Actitudes (Respeto, Tolerancia y Empatía), Enfoques de Aprendizaje, Competencias Digitales y Habilidades de Escritura.

Luego, con los resultados se ha levantado un proceso de nivelación de inserción curricular desde nivel central (Unidad de Formación Inicial Docente) para cada una de las áreas detectadas como más descendidas y se encuentra orientado a todos los estudiantes de primer año.

A continuación, se describe el resultado de uno de los procesos de nivelación, el taller de competencias digitales, que se inserta en el Aula Virtual de la universidad en el curso de introducción a la vida universitaria. Este curso ya se impartía de forma online antes de la pandemia y este año 2021 se agregan unas tareas adicionales (videos, lecturas, PPT, cuestionarios, foros y una prueba final) con contenido en competencias digitales orientados a la formación inicial docente.

La siguiente investigación analiza los resultados obtenidos en una de las pruebas, específicamente en competencias digitales con sus respectivos resultados de la nivelación implementada. Al finalizar el taller los estudiantes responden una evaluación que utiliza la misma tabla de especificación de la prueba diagnóstico, esto significa que ambas evaluaciones tienen la misma cantidad de ítems, misma cantidad de preguntas por habilidad y el mismo nivel de dificultad, es decir el análisis de los resultados corresponden a la aplicación de un pretest y post test.

En los siguientes párrafos se detalla la importancia de las competencias digitales, la construcción de los instrumentos (pretest y post test), la aplicación de la prueba y los resultados del proceso de nivelación luego de un semestre académico en la asignatura de introducción a la vida universitaria.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Importancia de las competencias digitales

La competencia digital CD es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad (Suárez et al., 2019; Díaz et al., 2011).

Para que las CD sean adquiridas y aprendidas es necesario que sean incluidas en la formación inicial docente, ya que son los profesores quienes desarrollarán las competencias en los estudiantes, por lo que deben fomentarse y ser trabajadas permanentemente en las diferentes dimensiones de las TIC (Cabrero, 2014). Para ello, se debe visualizar como sociedad la importancia del desarrollo de este tipo de competencias, no solo en el ámbito escolar, sino los beneficios que trae consigo para la educación y los ciudadanos (UNESCO, 2008).

En los tiempos actuales un profesor debe poseer competencias digitales que le permitan dentro de un contexto virtual implementar estrategias didácticas, crear recursos digitales, aprovechar al máximo los recursos de Internet y potenciar los procesos de comunicación, de esta forma no solo se contribuirá a mejorar la calidad de la educación actual, sino que ayudará a hacer una educación más accesible (Suárez et al., 2019; Ferrari, 2011).

2.2 Competencias digitales en Chile

En Chile para desplegar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los estudiantes, Enlaces desarrolló diferentes iniciativas para medir las habilidades TIC en estudiantes de 6° Básico y II Medio. Entre ellas destacan la definición de un mapa de progreso de habilidades TIC funcionales, conocido como mapa K-12 (2006), y la Matriz de Habilidades TIC para estudiantes del siglo XXI (2008), ambas basadas en las actualizaciones curriculares e iniciativas de otros países (Ministerio de Educación, 2013). Por otro lado, el Ministerio de Educación (2011) estableció un marco de competencias TIC para la profesión docente, enfocado en el desarrollo humano, en los procesos de liberación y dignificación de las personas y el rescate de valores fundamentales como la justicia, la solidaridad y la democracia.

El trabajo de los profesores con las TIC no se limita solamente a la formación del estudiante y su empleabilidad, sino que fundamentalmente a participar más directamente en la construcción de la nueva sociedad del conocimiento y el desarrollo de mejores personas en sus múltiples y complejas dimensiones (Flores y Roig, 2016; Ministerio de Educación, 2011).

2.3 Competencias digitales en la PUCV y su experiencia institucional

La PUCV convencida de la importancia de fortalecer las competencias digitales en la formación de los futuros profesores, incluyó en la prueba diagnóstico que rinden los estudiantes que ingresan a estudiar pedagogía una sección completa las evalúa. Sin embargo, no había sido posible establecer procesos de nivelación estables con los resultados obtenidos.

El año 2020 se realizó un proyecto piloto del taller auto-instruccional de competencias digitales, con la participación de 33 estudiantes de primer año, el que se incluyó en el aula virtual del curso introducción a la vida universitaria, curso que es parte de la malla del primer semestre. A partir de los resultados del piloto, se realizaron adecuaciones y entre abril y julio del año 2021 se aplicó el primer taller de nivelación a todos los estudiantes que , incluido como una acción más dentro del modelo de nivelación de la PUCV que es ofrecido desde el nivel central UFID, específicamente en el área de inserción curricular y docente.

De acuerdo al contexto anteriormente presentado, la construcción de la evaluación diagnóstica y posteriormente el taller de nivelación consideró como competencias pedagógicas algunas de las declaradas en la matriz K-12 y que deben manejar los estudiantes de II Medio (entrada), a la vez se relacionan con las competencias digitales docentes (salida) necesarias para desarrollar aprendizajes en los estudiantes y una buena gestión en las distintas tareas y finalmente que pueden ser evaluadas en una prueba escrita. Las competencias que se evaluaron son: 1) Información, 2) Comunicación, y 3) Convivencia Digital.

Con el objetivo de mejorar los aprendizajes de los estudiantes de primer año de educación superior se ha utilizado para la construcción de los instrumentos con alternativa única la taxonomía Structure of the Observed Learning Outcome SOLO, creada por Biggs y Collis (1989) y ampliamente utilizada en educación superior (Carrascal, 2010), por lo que ambas pruebas de competencias digitales se han construido bajo este lineamiento, utilizando los niveles: uniestructural, multiestructural y relacional. Esta taxonomía se basa en la teoría constructivista, diferencia sus etapas en creciente complejidad estructural, es decir, inicia con un nivel básico, así hasta poner en práctica lo aprendido y combinar habilidades cada vez más complejas (Sepúlveda y Delgado, 2007). Biggs (2005) plantea que existen dos cambios principales los cuantitativos, a medida que aumenta la cantidad de detalles principales en la respuesta de los estudiantes y cualitativos, a medida que los detalles se integran a un modelo estructural; las fases cuantitativas del aprendizaje se producen primero; después, el aprendizaje cambia cualitativamente.

3. MÉTODO

El objetivo general de la investigación es: Analizar el impacto del taller de competencias digitales ofrecido a los estudiantes de primeros años de pedagogía con la información que se recoge en un pretest y post test. Los objetivos específicos son: 1) Comparar los resultados obtenidos por los estudiantes en un pretest y post test luego de transcurrido un semestre académico, y 2) Determinar la habilidad que presenta mayor porcentaje de avance después de un semestre académico de nivelación.

3.1 Población y muestra

La población de estudio corresponde a 579 estudiantes que ingresan a primer año a alguna de las carreras de pedagogía. Los estudiantes que rinden la prueba diagnóstica son 560, correspondientes al 96.7%, sin embargo, la muestra corresponde a 103 estudiantes (17.8% de la población), que tienen como requisito haber rendido el diagnóstico y haber finalizado el taller de competencias digitales.

3.2 Instrumento de recogida de datos

En la Tabla 1 se describe las características de los instrumentos de recogida de datos, utilizando la metodología de análisis de pretest y post test que nos permite comparar avances en periodos determinado de tiempo (Struyven et al., 2005).

Tabla 1. Comparativo de instrumentos aplicados al inicio y al final del primer semestre 2021

	Prueba diagnóstica	**Prueba del taller de nivelación**
Tipo de instrumento	Prueba online	Prueba online
Tipo de pregunta	Cerrada (alternativa única)	Cerrada (alternativa única)
Cantidad de preguntas	24	24
Estudiantes evaluados	560	103
Carreras participantes	1. Pedagogía en Física, 2. Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, 3. Pedagogía en Química y Ciencias Naturales, 4. Educación Parvularia, 5. Educación Especial, 6. Educación Básica, 7. Pedagogía en inglés, 8. Pedagogía en Castellano y Comunicación, 9. Educación Musical, 10. Educación Física, 11. Pedagogía en Matemática, 12. Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales 13. Pedagogía en Filosofía.	1. Pedagogía en Física, 2. Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, 3. Pedagogía en Química y Ciencias Naturales, 4. Educación Parvularia, 5. Educación Especial, 6. Educación Básica, 7. Pedagogía en inglés, 8. Pedagogía en Castellano y Comunicación, 9. Educación Musical, 10. Educación Física, 11. Pedagogía en Matemática, 12. Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales 13. Pedagogía en Filosofía.
Fecha de aplicación	marzo 2021	junio 2021
Fiabilidad del instrumento	α=0.605[3]	α=0.791[4]
Resultados análisis factorial	En el análisis factorial exploratorio se identifican 3 factores; orden dado principalmente por el nivel de dificultad de las preguntas. De acuerdo a los resultados es posible determinar que los factores 1 y 2 pertenecen al nivel uniestructural y el 3 al relacional. Sin embargo, hay ítems que no se pueden agrupar, como los N° 7, 8, 23 y 24 (en su mayoría del nivel multiestructural).	En el análisis factorial exploratorio se identifican 3 factores; orden dado principalmente por el nivel de dificultad de las preguntas. De acuerdo a los resultados es posible determinar que la mayoría de los ítems de nivel relacional se agrupan en el factor 1, los ítems multiestructural en el factor 2 y uniestructural en el factor 3. Sin embargo, hay ítems que no se pueden agrupar, como 1 y 10.
Preguntas por habilidad	13 preguntas de Información 5 preguntas de Comunicación 6 preguntas de Convivencia Digital	13 preguntas de Información 5 preguntas de Comunicación 6 preguntas de Convivencia Digital
Preguntas por nivel de dificultad (SOLO)	5 preguntas Uniestructural 7 preguntas Multiestructural 12 preguntas Relacional	5 preguntas Uniestructural 7 preguntas Multiestructural 12 preguntas Relacional

[3] Para este análisis no se consideran dos preguntas que correlacionan negativamente con el instrumento.
[4] Para este análisis no se considera una pregunta que correlaciona negativamente con el instrumento.

En la Tabla 1 es posible comparar las principales características de ambos instrumentos aplicados (diagnóstico y final del taller) visualizando que ambos utilizan la misma tabla de especificaciones (cantidad de preguntas, nivel de dificultad y habilidades). Adicionalmente, se ha realizado un análisis de fiabilidad de los instrumentos, obteniendo resultados positivos, especialmente en la prueba final del taller (α=0.791), por lo que se consideran los instrumentos como válidos, resultado que se afirma con el análisis factorial exploratorio que agrupa a la mayoría de los ítems de acuerdo al nivel de dificultad (taxonomía SOLO).

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Resultados generales

En la Figura 1 es posible observar que los estudiantes alcanzan un nivel de logro general en la prueba diagnóstica de 73.1%, mientras que en la evaluación que realizan al final del semestre, luego de haber realizado el taller, alcanzan un 88.1%. Avanzando en 15.0% en un semestre académico.

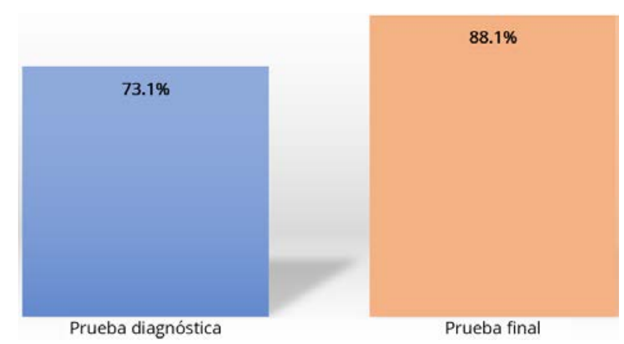


Figura 1. Porcentaje de logro prueba diagnóstica y final del taller de nivelación (N=103)

En la Figura 2 se observa el porcentaje de estudiantes por categoría de logro alcanzado (*Logrado, Medianamente Logrado* y *No Logrado*). Destaca que en todas las categorías los porcentajes de la prueba final son más altos que en la prueba diagnóstica, especialmente en el nivel *Logrado* donde alcanza un 65.0%, avanzando en 57.0 puntos respecto de la prueba diagnóstica.

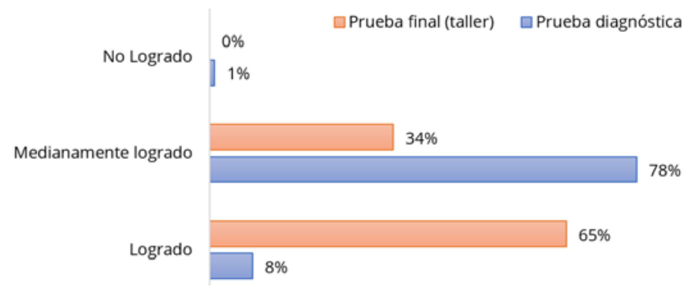


Figura 2. Comparación por categoría de logro

En la Figura 3 se observa el avance por cada una de las carreras. En todas ellas el porcentaje de logro de la prueba final es superior a la prueba diagnóstica destacando los logros en las carreras de Física, Educación Parvularia e inglés, avanzando en 20.8%, 18.0% y 16.7% respectivamente.

4.2 Resultados por habilidades

En la Figura 4 se observa el porcentaje de logro por habilidad, resultados que cambian drásticamente en las dos evaluaciones analizadas. En la prueba diagnóstica la habilidad más lograda es Información (72.9%), seguidas de las habilidades de Comunicación y Convivencia Digital, ambas con un 59.8% de logro (N=103). Mientras que en la evaluación del taller (final) el porcentaje de logro es superior y diferenciándose solo por algunos puntos porcentuales, donde la habilidad más lograda es en Convivencia Digital (91.3%), seguido de Comunicación (89.4%) e Información (72.9%). Al comparar las habilidades en ambas evaluaciones es posible visualizar que el mayor porcentaje de avance (31.5%) es en la habilidad de Convivencia Digital, seguido de Comunicación con un 29.6% de avance y finalmente por Información con un 14.3%.

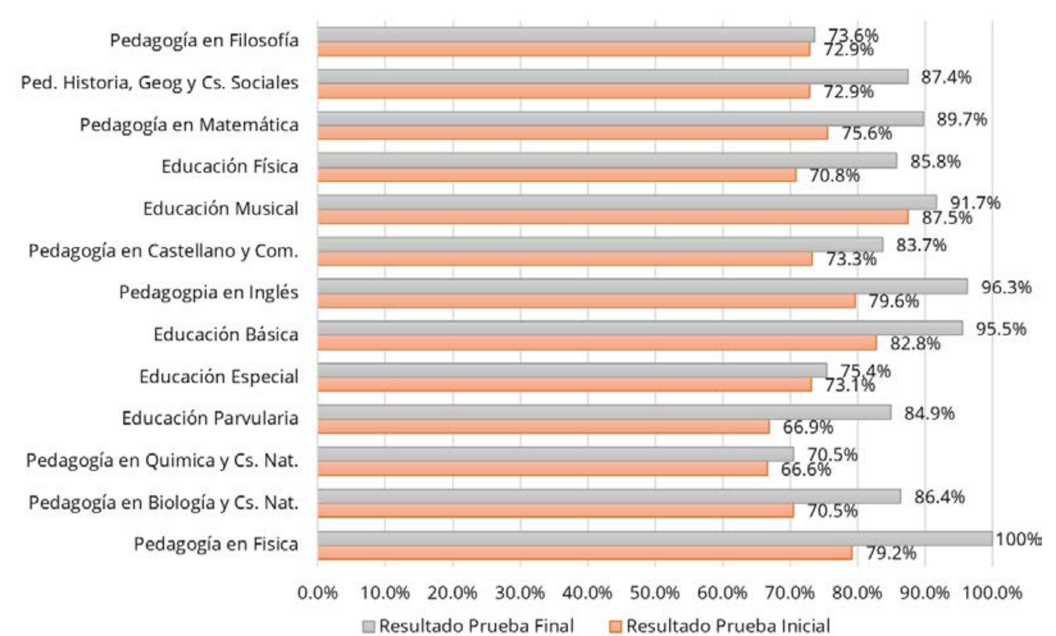


Figura 3. Comparación prueba inicial y final por carrera

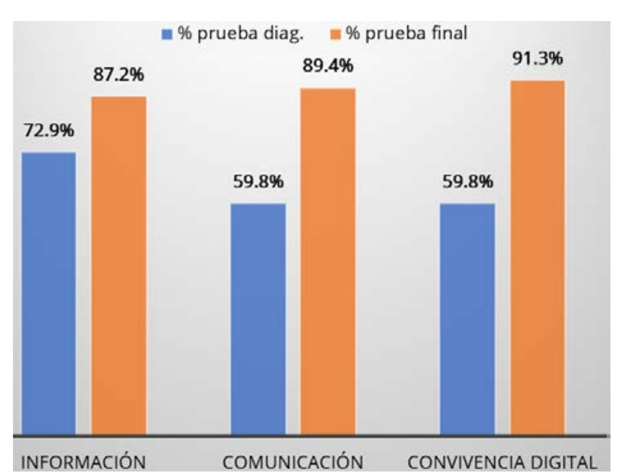


Figura 4. Porcentaje de logro en ambas evaluaciones por habilidad

4.3 Resultados por nivel de dificultad

En la Figura 5 se observa el porcentaje de logro por cada nivel de dificultad (taxonomía SOLO) de los ítems, resultados que mejoran en la prueba final del taller de nivelación. En ambas evaluaciones es posible visualizar que el mayor porcentaje de avance (25.1%) es en el nivel Relacional, seguido del nivel Multiestructural con un 7.2% de avance y finalmente por el nivel Uniestructural con un 4.5%. En la prueba diagnóstica el porcentaje de logro más alto es en nivel Uniestructural (85.3%), mientras que en la evaluación del taller (final) el mayor porcentaje de logro es en el nivel Relacional (90.2%).

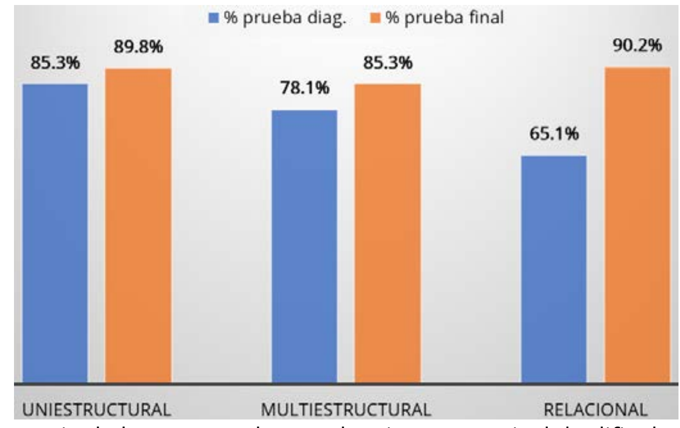


Figura 5. Porcentaje de logro en ambas evaluaciones por nivel de dificultad de los ítems

4.4 Encuesta de satisfacción

Es importante mencionar que, adicionalmente al finalizar el taller de nivelación, los estudiantes respondieron una encuesta de satisfacción. Los resultados se visualizan en la Figura 6.

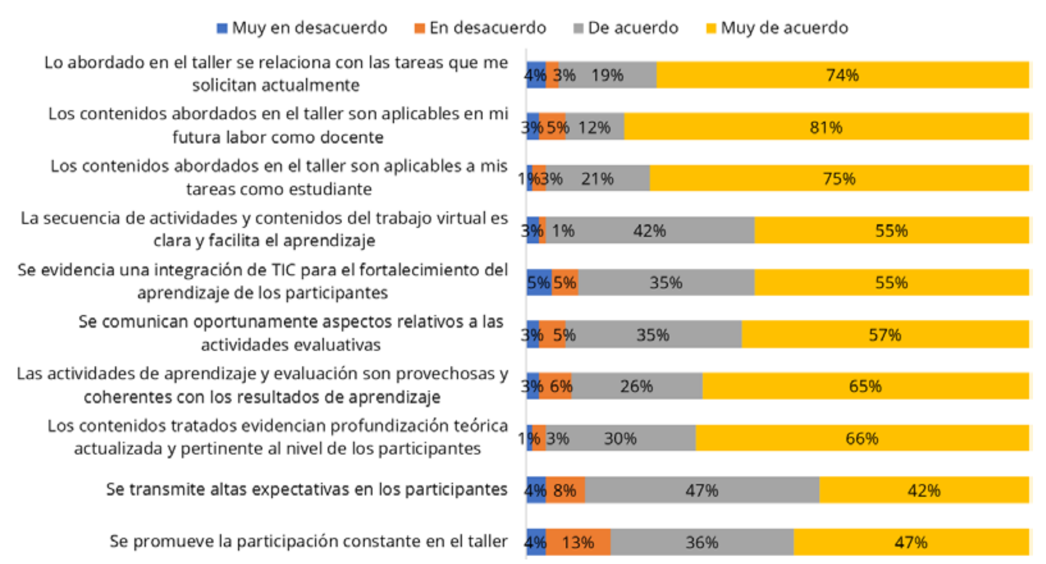


Figura 6. Resultados de la encuesta de satisfacción del taller de CD

En la Figura es posible observar que los estudiantes evalúan positivamente el taller, por el alto porcentaje de respuesta de *Muy de acuerdo*, especialmente en: *Los contenidos abordados en el taller son aplicables en mi futura labor como profesor* (81.0%), seguido de *Los contenidos abordados en el taller son aplicables a mis tareas como estudiante* (75.0%) y *Lo abordado en el taller se relaciona con las tareas que me solicitan actualmente* (74.0%).

Si bien los resultados son muy positivos, sería importante revisar aquellos puntos que pueden encontrarse más débiles, como: *Se promueve la participación constante en el taller*, que suman 17.0% entre las respuestas muy en desacuerdo y de acuerdo.

5. CONCLUSIONES

Al analizar si el taller de nivelación de CD tiene un impacto en el aprendizaje de los estudiantes es posible determinar que el porcentaje de avance es de un 15.0% al comparar los resultados iniciales y luego de transcurrido un semestre. Adicionalmente, las y los participantes evaluaron positivamente el taller, especialmente en aspectos como: *Los contenidos abordados en el taller son aplicables en mi futura labor como profesor* (81.0%), lo que hace de esta evaluación doblemente importante, ya que el resultado es muy bien evaluado, pero especialmente las y los estudiantes logran relacionar y proyectar lo aprendido con lo que será su desempeño laboral.

Con lo anterior es posible concluir que el taller ofrecido en modalidad online y con el formato de auto-instrucción permite que el estudiante lo desarrollé en sus tiempos libres y ayuda a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y los prepara para ser mejores profesores en el futuro y adaptados a las necesidades reales.

Al analizar los resultados por nivel de dificultad de las preguntas también se observaron positivos avances, en la evaluación final del taller, es decir, las y los estudiantes son capaces de responder preguntas más complejas al finalizar el primer semestre, esto es posible afirmarlo por el alto porcentaje de logro en las preguntas de nivel Relacional (90.2%), le más complejo de la prueba.

Por otro lado, es importante mencionar el significativo logro en la habilidad Convivencia Digital, si bien en todas se observan progresos, en esta se aprecia un 31.5% de avance (comparación prueba diagnóstica y final del taller).

Finalmente, quedan como desafíos promover una mayor participación de las y los estudiantes, ya que de los 579 jóvenes que ingresan a primer año a alguna de las carreras de pedagogía, solo el 17.8% participó del taller. Lo anterior podría deberse a que los estudiantes participaron de forma voluntaria, sin calificación asociada y sin créditos que aporten a su porcentaje de avance curricular. En futuras instancias podría implementarse con algún valor en créditos y promover la participación a través de otros medios de comunicación, como redes sociales, reuniones con pares, entre otras.

REFERENCIAS

Biggs, J. y Collis, K. (1989). Towards a Model of School-based Curriculum Development and Assessment Using the SOLO Taxonomy. *Australian Journal of Education, 33*(2), 151-163.

Biggs, J. (2005). *Calidad del Aprendizaje Universitario*. Narcea.

Cabrero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX*, 111-132.

Carrascal, S. (2010). Integración de tareas SOLO para el desarrollo de competencias básicas en primer semestre de educación superior. España: Universidad de Granada.

Díaz, J., Pérez, A. y Florido, R. (2011). Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) para disminuir la brecha digital en la Sociedad Actual. *Cultivos Tropicales*, 32(1), 81-90.

Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. JRC-IPTS.

Flores, C. y Roig, R. (2016). Diseño y validación de una escala de autoevaluación de Competencias digitales para estudiantes de pedagogía. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 48, 209-224.

Ministerio de Educación. (2011). *Competencias TIC para el Aprendizaje*. Universidad Católica del Maule.

Ministerio de Educación. (2013). *Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje*. Centro de Educación y Tecnología, Enlaces.

Sepúlveda, A. y Delgado, H. (2007). Cuánto aprenden los estudiantes de colegios públicos y privados. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 12, 73-90.

Struyven, K., Dochy, F. y Janssens. (2005). *Students' perceptions about evaluation and assessment in higher education: A review*. Assessment & Evaluation in Higher Education.

Suárez, S., Flórez, J. y Peláez, A. (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones y Saberes*, (10), 33-41.

UNESCO. (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. Recuperado: http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1

Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia

Andrés Arenas López[1]

Ana Patricia León Urquijo[2]

[1] *Instituto Colombo Sueco* -Colombia- y *Universidad Cuauhtémoc - México*

[2] *Universidad Popular de Cesar -Colombia- e Instituto Universitario de las Américas y el Caribe - México*

Este trabajo presenta los resultados de un estudio con 79 estudiantes de dos grupos de grado quinto de educación básica, con el objetivo de analizar el impacto de la plataforma educativa *Moodle* aplicando diversas metodologías activas para mejorar el rendimiento académico. El enfoque de investigación es cuantitativo de corte cuasi experimental, ya que los estudiantes están previamente agrupados. El alcance es de tipo correlacional en el que se asocian la variable independiente, la Plataforma *Moodle*, con la dependiente, el rendimiento académico. La relación de datos para el componente cuantitativo se realiza a través de un cuestionario que se aplica al inicio y al final de la intervención con este sistema de gestión de aprendizaje. Se construye e implementa un entorno virtual que esta subdivido en tres unidades de aprendizaje: introductoria, Excel básico y formulas y funciones, abordando el tema de la hoja de cálculo, las cuales se diseñan con el software *Articulate* con el fin de cautivar la atención de los estudiantes, y se desarrollan múltiples actividades lúdicas pedagógicas que fomentan las habilidades de resolución de problemas, la autoformación y la compresión lectora aplicando el aprendizaje invertido, la gamificación y la narrativa digital. La prueba T-Student infiere diferencias significativas de la influencia de la plataforma *Moodle,* ya que se percibe altas mejorías en el rendimiento académico y en el manejo del recurso tecnológico en los estudiantes. Los resultados obtenidos permiten concluir que los estudiantes, durante la aplicación de la preprueba, adquieren conocimientos de la hoja de cálculo, se implementa el recurso tecnológico mediado por las metodologías activas que fomentan el aprendizaje colaborativo, despiertan el interés y afianzan habilidades tecnológicas; además, los resultados académicos mejoran significativamente ubicándose en una escala de nivel alto, según los resultados de la aplicación final del cuestionario.

[1] Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Tecnología Informática, Especialista en Diseño de Ambientes Virtuales, Especialista en Gerencia Educativa y Magíster Educación y Entornos Virtuales de Aprendizaje.
Contacto: *mg.andresarenas@gmail.com*
[2] Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación.
Contacto: *apleon12@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El sector educativo a nivel mundial ha tenido diversos debates formativos sobre las causas que están afectando notoriamente el desempeño escolar de los estudiantes y se ha concluido que están relacionadas a la desmotivación, aplicación de currículos tradicionalistas, falta de inmersión de nuevas tecnologías o sencillamente a la explicación rutinaria de los profesores. Ahora bien, otro estudio revela que el uso de tecnologías en las modalidades presencial, virtual o hibrida mejora procesos académicos y a la vez afianza competencias de resolución de problemas, el pensamiento crítico reflexivo y el análisis e interpretación de texto en niños dentro de las edades de 9 a 10 años (Botello y López, 2014).

El problema con los estudiantes de grado quinto de un colegio privado de Bogotá radica en el bajo rendimiento académico en la asignatura de tecnología ya que las notas presentan un promedio de 70 sobre 100, lo que evidencia que tienen un nivel bajo con respecto a lo que se espera de ellos. Sin embargo, ciertos estudios mencionan que los niveles académicos pueden estar relacionados con factores externos, tales como problemáticas familiares, sociales o económicas que inciden negativamente en la motivación o interés de los estudiantes (Dunst y Hamby, 2016).

Esta propuesta surge de la necesidad de afianzar las habilidades innatas que tienen los estudiantes que son conocidos también como nativos digitales en el siglo XXI, para manejar las nuevas tecnologías de aprendizaje y conocimiento TAC. Lo anterior, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico a partir de una innovación educativa en donde están inmersos tres actores principales: los profesores, los estudiantes y la aplicación de una tecnología mediada por una herramienta tecnológica *Moodle* que es un sistema de administración de aprendizaje.

La innovación educativa hace referencia a una serie de cambios aplicados de forma secuencial que se desarrollan en el quehacer educativo en los distintos niveles de formación académica llámese básica primaria, secundaria, media o universitaria que permita comprender de una forma clara, coherente y concisa los conocimientos que se imparten en un área del saber y a la vez fomente la motivación e interés del estudiante (Fernández y Alcaraz, 2016).

Las tecnologías de la información y la comunicación se han vuelto imprescindibles en el ámbito educativo en estos tiempos de confinamiento por causa del Covid–19, es por ello que el uso de ambientes de aprendizaje, bibliotecas digitales, los blogs en otros medios tecnológicos se incrementan masivamente para seguir con la enseñanza en los diferentes ciclos de formación.

El aprendizaje mediado por diversas tecnologías remotas permite la continuación de las clases en las instituciones educativas en donde los profesores aprenden de manera abrupta el uso de ellas y potencializan sus destrezas creativas e innovadoras para enfrentar la situación de pandemia con aciertos y desaciertos, quedando interrogantes planteados sobre la importancia de instruir en competencias digitales (Salinas, 2020).

Dentro de la implementación de los entornos virtuales de aprendizaje se hace necesario generar contenidos digitales interactivos, cautivadores y motivantes mediante el desarrollo de ovas, contenidos hipertextuales, *webquest* y E-portafolios que afiancen habilidades de compresión lectora, resolución de problemas y de trabajo colaborativo con el fin de evaluar integralmente a los estudiantes (Durán y Arévalo, 2017).

Por lo anterior, se hace necesario aplicar nuevos enfoques pedagógicos de la educación 3.0 como el aprendizaje invertido, la gamificación y la narrativa digital inmersos en un ambiente virtual de aprendizaje con el fin de despertar la motivación, el interés y mejorar el rendimiento académico en el área de tecnología. De esta manera surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la plataforma educativa Moodle en el rendimiento académico de los estudiantes del grado quinto en el área de Tecnología e Informática de un colegio privado de Bogotá, Colombia?

La investigación también considera fortalecer las habilidades innatas de la generación Z mediante un proyecto educativo E-learning que les permita mejorar su comprensión lectora y uso de herramientas

síncronas como asíncronas. Así mismo, como aporte social se contribuye a reducirlas emisiones de CO_2, evitando la excesiva tala de árboles para la producción de papel, conllevando aportar a disminuir el calentamiento global y enseñando el cuidado de la naturaleza (León y Londoño, 2013). Por otra parte, se genera conciencia de una sana convivencia digital desde la aplicación de las Netiquetas para expresarse adecuadamente por canales de comunicación como el: chat, foros, video conferencias para de esta manera que no estén implicados en infringir algún artículo de la Ley 1620 de convivencia escolar (Congreso de la República de Colombia, 2013).

La convivencia digital se refiere a las actitudes, comportamientos y conductas que se manejan en medios tecnológicos de forma sincrónica como asincrónica y es por ello imprescindible ser asertivos en las palabras o frases que se usan en el ciberespacio con el fin de no ofender a otro individuo y mantener intacta la huella digital (Unicef, 2020). Algunos estudios previos son *Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje* en el cual menciona que es una necesidad que los sistemas de enseñanza en línea fomenten diversas habilidades cognitivas, dentro de ellas la capacidad de interpretar, analizar, evaluar un tema y dar las posibles soluciones o sugerencias a una problemática. Además, se utiliza diversas herramientas en las modalidad virtual o mixta, como foros, *wikis* y *chat* que generan debates argumentativos que conlleven a la construcción de conocimientos colaborativos (Taborda y López, 2020).

El estudio *Nuevos métodos de la enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología en plataformas educativas*, desarrolla una estrategia de capacitación pedagógica para el cuerpo profesoral y estudiantes con el uso de material audiovisual conociendo la diversidad de herramientas de las plataformas virtuales para realizar procesos formativos, constructivos e innovadores en la unidad educativa Luis Cordero (Luna et al., 2020). El estudio *Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje que potencialice habilidades de resolución de problemas* intregra el *software* educativo de *Scratch* que estimula el pensamiento lógico matemático, usa presentaciones multimediales en línea para cautivar la atención y desarrolla el aprendizaje *e-learning,* mixto, a la vez que fomenta el aprendizaje autonomo y participativo en los actores que intervienen en el proceso educativo. Los estudiantes son investigativos y los profesores aplican el aprendizaje basado en proyectos para despertar el espíritu autocrítico y promover la creatividad logrando así mejorar su rendimiento académico (Villarreal, 2015).

En la investigación *Mundos virtuales basados en la educación* se plantea la simulación en un entorno artificial para construir una comunidad en línea en donde sus participantes interactúan entre ellos para desarrollar actividades, debatir y contestar evaluaciones (Rodas et al., 2020). La investigación muestra que integrar contenido audiovisual, hipertextual, actividades innovadoras de aprendizaje fortalece habilidades de compresión lectora, estimula diversos estilos de aprendizaje y permite tener un reporte detallado de las notas donde se logra mejorar significativamente el rendimiento académico (Torres, 2019).

Los referentes teóricos de este estudio están sustentados desde la educación 3.0 en donde se aplican diversos recursos digitales como son los portales de internet (YouTube), los cursos masivos de aprendizaje (Moocs), los sistemas de gestión de aprendizaje LMS, las redes educativas para afianzar habilidades tecnológicas, comunicativas y a la vez fomentar un modelo de aprendizaje colaborativo, innovador e incluyente que rompa las brechas de espacio, tiempo y distancia.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 El contexto de la educación 3.0 en la era digital

En la educación 3.0 los contenidos de aprendizaje son interactivos e hipertextuales y están siendo actualizados constantemente en diversos formatos digitales para ser estudiados en dispositivos electrónicos y de esta manera cautivar la atención de los estudiantes. No obstante, cabe resaltar que en este nuevo modelo de educación la habilidad más importante en formar es la de aprender a aprender mediante escenarios interdisciplinarios, participativos por medio de canales de comunicación sincrónicos y asincrónicos en donde se aproveche el potencial de estos recursos para transformar el pensamiento, incitar procesos de autoaprendizaje para resolver problemas tomando medidas coherentes para encontrar la solución más acertada (Pérez y Tejedor, 2017).

El surgimiento de la educación 3.0 implica que los profesores estén actualizándose no solo en el uso de tecnologías emergentes sino en nuevas metodologías innovadoras que le permitan formar habilidades del siglo XXI mediante la aplicación de modelos de aprendizajes virtuales, mixtos y de esta manera construir una sociedad mejor y democrática. Desde la dimensión psicopedagógica el uso de herramientas digitales fomenta la motivación ya que están ligadas con el entretenimiento, el ocio y el juego, ocasionando así la predisposición a aprender (Gómez, 2016), que aumenta la concentración, fortalece los procesos de comunicación y mejora el rendimiento académico.

2.2 Las tecnologías activas que emergen en el aula de clase

El modelo de aprendizaje inverso (*flipped clasroom*), unifica diversas metodologías mediadas por herramientas tecnológicas para la transmisión de conocimiento dentro de las cuales se destacan los ambientes de aprendizaje en donde los estudiantes adquieren sus conocimientos por medio de material interactivo e hipertextual, algunas veces diseñado en *software* de autoría como *exelearning, articúlate, captívate* o en lenguaje de programación HTML5 para cautivar la atención del estudiante. También el uso de *podcast* o video permite afianzar los estilos de aprendizaje tanto auditivo, visual o kinestésico desarrollando un aprendizaje integral evaluando tanto lo cuantitativo como cualitativo.

Por otra parte, los tiempos de comunicación ya sean de forma presencial como virtuales se emplean para resolver dudas, generar disertaciones pragmáticas, producción de conocimiento o detectar dificultades de aprendizaje (Prieto, 2017). Este tipo de innovación educativa se denomina en esta investigación como *hackear la educación,* es decir, romper los lineamientos curriculares tradicionalistas para dar protagonismo a los recursos tecnológicos para adquirir el conocimiento fuera de los recintos físicos (*Online*), desarrollar tareas obviamente con las orientaciones de los profesores y aprovechar los encuentros presenciales para proponer proyectos basados en problemas que conlleven a una evaluación formativa todo lo anterior se conoce como *flippear*.

Para Aguilera et al. (2017) el aprendizaje inverso propicia que los estudiantes sean agentes activos de su proceso de formación ya que están desarrollando habilidades de rastreo de información, trabajan de forma colaborativa con sus compañeros, afianzan procesos de compresión lectora y el rol de los profesores se transforma a un guía u orientador de los procesos de formación permitiendo detectar con facilidad falencias cognitivas, procedimentales del estudiante para ser superadas y de esta manera pueda mejorar su rendimiento académico. Es un modelo que se puede aplicar en cualquier nivel de formación desde educación inicial hasta estudios universitarios y está centrado en las necesidades e intereses de los estudiantes en donde se propone diversidad de actividades retadoras fometando así la resolución de problemas, el pensamiento crítico, cabe destacar que existe un flexibilización para estudiar los contenidos ya que se está interactuando con recursos en línea como *Moocs, ebooks*, naracciones digitales (Compartirpalabramaestra, 2019).

En cuanto a diseñar prácticas efectivas basadas en el modelo del *flipped learning* es fundamental cambiar los esquemas rutinarios, cognitivos y procedimentales de cómo realizar una sesión de clase. Los profesores deben tomar un tiempo prudente para estructurar y planificar una unidad didáctica. Además, de tener una gran habilidad de producir contenidos digitales multimediales de calidad y estar dotados de cierta creatividad e innovación para impartir sesiones presenciales motivadoras en donde se genere trabajo individual (estudio de video tutoriales, solución de guías pedagógicas) y el grupal para debatir, solucionar escenarios de situaciones problema o sencillamente repasar conceptos en miras de presentar una prueba cognitiva (Santiago y Bergmann, 2018).

La gamificación permite incorporar los juegos tradicionales o digitales para favorecer el aprendizaje activo mediante actividades retadoras, motivadoras permitiendo aumentar la capacidad de retención de información, afianzar procesos de comunicación y acrecientan el espíritu competitivo. Una institución educativa que adapta elementos del juego en herramientas tecnológicas educativas permite que sus estudiantes manejen procesos de autoformación e interpretativos, además, desarrollan habilidades como: la cooperación, la resolución de problemas y la capacidad de toma de decisiones (EduTrends, 2016). Existe diversidad de estrategias que se pueden aplicar al momento de gamificar (Figura 1) pero el denominado

edutainment logra impactar en los procesos educativos ya que combinan técnicas de enseñanza con el entretenimiento donde se trasladan elementos de los *reality show* para resolver problemas y trabajar en equipo pero con reglas flexibles establecidas por los profesores con el fin de proporcionar desafíos, emociones, intrigas o retos individuales que logren construir el conocimiento de forma dinámica e interactiva (Ramírez, 2014). Dicho de otro modo, el entrenamiento educativo promueve el aprendizaje activo mediado por tecnologías, desarrolla las inteligencias múltiples y permite la retroalimentación continua de las temáticas tratadas.



Figura 1. Gamificando en una sesión de clase virtual

La narrativa digital (*Storytelling*), es una estrategia pedagógica de enseñanza que utiliza diversas herramientas tecnológicas para contar sucesos, expresar emociones o adaptar historias de acuerdo con las temáticas que se estén tratando en el estudio de una lección educativa; esto fomenta la abstracción de conceptos, el enriquecimiento de vocabulario, el afianzar competencias digitales y desarrollar habilidades de localización de información en internet para finalmente obtener un producto narrativo multimedial cautivador (Kotluk y Kocakaya, 2017). Se ha evidenciado que crear historias narrativas digitales aporta al mejoramiento de la conducta de los estudiantes, promueve el aprendizaje colaborativo y aumenta la interacción con los profesores ya sea de forma presencial o por canales de comunicación sincrónica (Meskill, 2005); de esta forma se contribuye a la creatividad, la reflexión y la autocrítica propia del proceso de pensamiento lógico metacognitivo.

2.3 Las plataformas virtuales y su aporte a la educación

En el mundo de hoy globalizado y tecnificado marcado por los crecientes avances de la tecnología, especialmente lo que tiene que ver con el sector educativo en donde se ha generado una transformación social en cuanto a la cultura y la manera de aprender surge la innovación educativa. Es por ello, que actualmente se encuentran diversas modalidades de educación como son: la presencial, *e-Learning* o la modalidad hibrida también llamada *b-learning*. Así mismo, las aplicaciones *web 3.0* (llámese redes sociales, portales de internet o entornos virtuales de aprendizaje), permiten ser herramientas tecnológicas de alto impacto ya que usan el internet para implementar canales de comunicación en línea con el propósito de reducir los obstáculos de tiempo y espacio.

Los sistemas de gestión de aprendizaje LMS son aplicaciones especializadas que emplean las tecnologías de la información y la comunicación para diseñar e implementar ambientes de aprendizaje cuya finalidad es la distribución de contenidos pedagógicos digitales, desarrollar actividades y aplicar evaluaciones en línea. Los entornos virtuales son espacios de formación que proporcionan flexibilidad al estudiante ya que pueden aprender una lección o un tema tratado en cualquier momento y desde cualquier lugar mientras tenga acceso a un computador y a Internet (Bautista et al., 2006).

El papel de los profesores es fundamental ya que debe estar en una constante interacción con el estudiante incentivándolo y orientándolo en su proceso de enseñanza–aprendizaje mediante diversos recursos tanto síncronos (*chat* y video conferencias) como asíncronos (foro y *email*) que nos proporcionan las plataformas virtuales de aprendizaje o también llamados sistemas de administración de aprendizaje dentro de los cuales podemos destacar a *Moodle*.

La herramienta tecnológica de Moodle es un sistema de administración de aprendizaje libre e intuitivo y fácil de usar que integra diversos recursos multimediales para diseñar e implementar cursos en línea y a la

vez cuenta con un sistema de calificaciones que permite a los profesores analizar los resultados académicos y tomar decisiones asertivas con aquellos estudiantes que presentan un bajo rendimiento (Sánchez, 2009). Este LMS proporciona estabilidad, facilidad de integración de paquetes *Scorm* con software de autor como *Articulate*, *Course lab, Exelarning*. Además, es una plataforma educativa que integra la corriente pedagógica constructivista para elaborar el conocimiento de forma colaborativa, incrementa la confianza y desarrolla las inteligencias múltiples por medio del entretenimiento (Martins y Giraffa, 2008).

El recurso síncrono del foro en la plataforma Moodle permite generar espacios de disertación tanto con los profesores o compañeros para compartir experiencias, gustos o debatir un tema para lo cual implica tener un dialecto argumentativo o pragmático con un lenguaje claro y sencillo teniendo en cuenta el contexto cultural y el nivel educativo. Según Lorenzatti (2010), en un foro los intercambios de opiniones se realizan de forma reflexiva mediante intervenciones escritas que afianzan la expresión escrita y favoreciendo el debate. De igual manera, los profesores cumplen la función de dinamizador, facilitador u orientador de los procesos de aprendizaje donde debe promover la interacción constante de los participantes y ejercer el rol de moderador.

3. MÉTODO

Para el estudio se utiliza un enfoque de investigación de tipo cuantitativo de alcance correlacional donde se desarrollan pruebas de validación y confiabilidad con el objetivo de medir la variable dependiente del rendimiento académico. La recolección de datos para el componente cuantitativo, se realiza con la aplicación de dos cuestionarios, uno la preprueba contestado por los estudiantes al momento de iniciar el estudio, y otro, la posprueba finalizada la intervención educativa con el ambiente virtual de aprendizaje de Excel básico e intermedio implementado con la plataforma de Moodle y usando diferentes metodologías activas como: la gamificación, el *flipped classroom* y la narrativa digital con el fin cautivar la atención y lograr una motivación permanente en los participantes de proceso formativo.

La muestra seleccionada es de 79 estudiantes de educación básica primaria de dos grupos que cursan nivel quinto. Esta población está distribuida en dos grupos con un número aproximado de 40 estudiantes cada uno. Las edades de ellos oscilan entre los 9 y 12 años. La investigación inicia en febrero de 2020 y finaliza en junio del mismo año; se realiza en la Institución privada de Bogotá, Colombia.

Para la validez del instrumento se solicita la revisión de diez especialistas que tienen un nivel de formación de Magister y PhD. Esta verificación permite determinar la congruencia de cada uno de los interrogantes planteados frente aspectos como: la redacción, el equilibrio de respuestas, el tipo de lenguaje y verificar su relación con los objetivos, marco teórico y el método (Hernández y Mendoza, 2018). La valoración es de 4,57 teniendo en cuenta que su medición máxima es de 5,0 esto permite obtener la validez del constructo por lo cual se corrige sin volverlo a enviar a los evaluadores (Figura 2).



Figura 2. Las fases del diseño del método

El instrumento cuenta con 26 preguntas distribuidas en los siguientes siete aspectos: de la 1 a la 3 datos de caracterización; de la 4 a la 8 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Conectividad; de la 9 a la 11 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Interacción; 12 y 13 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Conceptualización; de la 14 a la 16 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Aplicación; de la 17 a la 19: rendimiento académico en la asignatura de Tecnología e informática. Proceso de interactividad con la intervención de la información digital y el participante. - Pensamiento cognitivo; y, de la 20 a 26 rendimiento académico en la asignatura de Tecnología e informática. Proceso de interactividad con la intervención de la información digital y el participante. – Procedimental.

El proceso metodológico que se realiza en la puesta en marcha de esta investigación inicia enviando el consentimiento e informando a cada padre de familia en donde autoriza que su hijo sea parte de este estudio. Seguidamente, mediante la herramienta de comunicación de zoom y el recurso asíncrono del foro de la plataforma *Moodle* se comenta como es el acceso al aula virtual de la hoja de cálculo. Después se exploran los tres módulos de aprendizaje en línea denominados: introductorio, Excel básico y formulas (Figura 3). En cada encuentro virtual el profesor desarrolla diversas disertaciones para discutir o retroalimentar los conocimientos aprendidos con los objetos virtuales de aprendizaje (Ovas) y se explican las actividades propuestas; con lo anterior se aplica la metodología activa de *flipped classroom* en donde se deja la adquisición de conceptos desde la herramienta tecnológica y la solución de dudas e inquietudes a los encuentros presenciales o virtuales.



Figura 3. Material interactivo – unidad de aprendizaje explorando Excel

El diseño del estudio es cuasiexperimental ya que los participantes de los dos cursos de grado quinto estaban agrupados al inicio del año escolar y por lo tanto no es necesario trabajar con otro tipo de muestra. Por otra parte, el análisis de los datos se infiere de los procesos que se desarrollan con los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios cuyo propósito es el alcance de los objetivos. No obstante, cabe aclarar que los datos son tabulados en el software estadístico de SPSS 26.0.

4. RESULTADOS

Se establece un plan de acción para diseñar e implementar un ambiente de aprendizaje en línea con el sistema de administración de *Moodle* tratando la temática del manejo de la hoja de cálculo de Excel y distribuyéndola en tres módulos titulados: Módulo introductorio, Excel Básico (Figura 4) y fórmulas para impartir procesos de aprendizaje en la asignatura de tecnología e informática para los 79 estudiantes de los dos grupos de grado quinto (Figura 5).



Figura 4. Diseño de ambiente virtual – Excel básico e intermedio

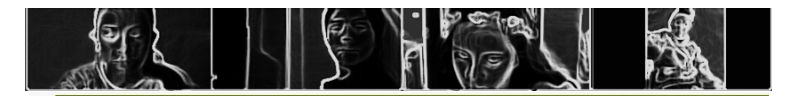


Figura 5. Interactuando los estudiantes por la herramienta de Zoom

La interpretación de los resultados, se desarrolla con el software SPSS 26.0 el cual permite la creación de tablas y graficas a la vez que aporta para hallar las medidas de tendencia central y confrontar las medias relacionadas entre los dos cuestionarios aplicados mediante la estadística deductiva T-Student. La visualización de los resultados se realiza mediante tablas y esquemas en donde se tiene en cuenta aspectos como: Los valores que se utilizan son las medias, N = número de estudiantes que hacen parte del estudio; la medida de dispersión que la desviación típica. A continuación, se presentan los resultados más relevantes del estudio.

Desde la dimensión de conectividad, se pregunta a los estudiantes si tienen acceso a un computador en su hogar para revisar que tanta interacción podrá tener con el programa de Microsoft Excel. El 94,94 % que corresponde a 75 estudiantes mencionan que tienen un computador y solo el 5,06 % es decir 2 estudiantes no tienen este artefacto tecnológico (Figura 6). Lo anterior, permite inferir que la mayoría tienen la oportunidad de realizar los ejercicios propuestos con la aplicación de Excel para mejorar sus habilidades en la construcción de tablas y el manejo de fórmulas y funciones.

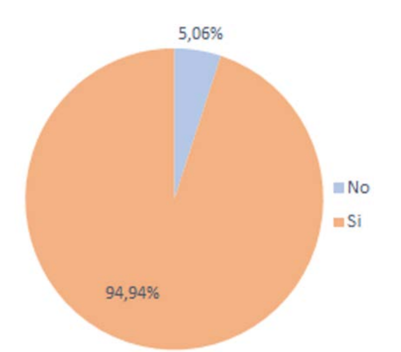


Figura 6. Tienes computador en el hogar

Con la pregunta, ¿Cuentas con el servicio de Internet?, el 97,47 % responde que tiene el servicio de internet en su casa y el 2,53 % no tiene el servicio (Figura 7). Estos resultados permiten concluir que la mayoría de estudiantes acceden a la plataforma educativa de *Moodle* para trabajar con los canales de comunicación síncronos y asíncronos, estudiar los contenidos digitales, desarrollar las actividades y contestar las ciberevaluaciones.

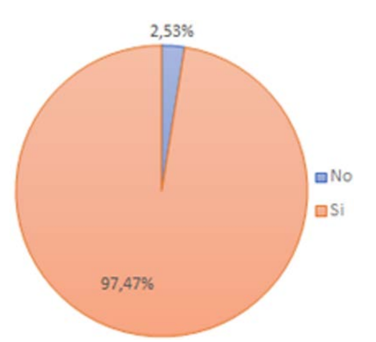


Figura 7. Servicio de Internet

De 61 pasa a 70 que utilizan el computador para estudiar, es decir, 9 incrementan el uso (Tabla 1). El resultado en la prueba T-Student el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0{,}05$ ($0{,}038 < 0{,}05$), por lo que existe

diferencia significativa entre los datos de la preprueba y la posprueba (Tabla 2), porque aumenta la utilización del computador para estudiar, sin embargo, aún 9 estudiante son lo hacen. El profesor debe buscar estrategias de comunicación con los padres para motivar a los estudiantes a utilizarlo, bien sea buscar información o para realizar ejercicios que les ayude a adquirir aprendizajes.

Tabla 1. Usa el computador para estudiar

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	18	23	9	11
Si	61	77	70	89
Total	79	100	79	100

Tabla 1. Prueba T-Student

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
Uso del computador para estudiar - preprueba	,77	79	,422	,047	,038
Uso del computador para estudiar - posprueba	,89	79	,320	,036	

De los 79 estudiantes de la muestra de estudio, 70 en la prueba inicial no conocen la plataforma educativa *Moodle*, en la prueba final 74 si la conocen, solo 5 siguen sin conocerla (Tabla 3). De 11 % que si conocía la plataforma *Moodle* pasa a 94 %. Los resultados en la prueba T-Student (Tabla 4) la significancia es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), es decir que hay diferencia significativa entre los resultados este ítem en los dos momentos de aplicación del instrumento. Es una actividad que se implementa sistemáticamente, inicialmente con la participación de los padres para el apoyo pedagógico de los estudiantes en el hogar y luego lo siguen realizando en los encuentros virtuales con el profesor.

Tabla 3. ¿Conoces la plataforma educativa Moodle para procesos formativos?

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	70	89	5	6
Si	9	11	74	94
Total	79	100	79	100

Tabla 4. Moodle - Prueba T-Student

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
¿Conoces la plataforma educativa *Moodle* para procesos formativos? - preprueba	,11	79	,320	,036	,000
¿Conoces la plataforma educativa *Moodle* para procesos formativos? - posprueba	,93	79	,245	,028	

De 11 estudiantes que dicen que han participado en un foro pasa a 69 (Tabla 5). Los resultados en la prueba T-Student (Tabla 6) la significancia es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), existe diferencia significativa en este ítem entre la preprueba y la posprueba. Mejora la participación ellos de estas prácticas en este momento que se vive por las condiciones de pandemia y todas las clases son virtuales.

Tabla 5. ¿Has participado en un foro académico?

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	68	86	10	13
Si	11	14	69	87
Total	79	100	79	100

Tabla 6. Prueba T-Student

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
¿Has participado en un foro académico? - preprueba	,14	79	,348	,039	,000
¿Has participado en un foro académico? - posprueba	,87	79	,335	,038	

De 60 estudiantes que en la prueba inicial no difunden información en el canal de comunicación del foro académico disminuye a 13, ocasionalmente lo hacen 5 que aumenta a 49 (Tabla 7). Los resultados en la prueba T-Student (Tabla 8) el nivel de significancia es inferior a α = 0,05 (0,00 < 0,05), es decir, existe diferencia significativa entre los resultados en este ítem de los dos momentos de aplicación de la prueba.

Solamente 2 estudiantes dicen que difunde siempre información en el canal de comunicación del foro académico en las dos pruebas (Tabla 7). Es una actividad que la mayoría de ellos mejoran esta práctica gracias a las interacciones de la clase de tecnología.

Tabla 7. ¿Difundes información en el canal de comunicación del foro académico?

	Preprueba		**Posprueba**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	60	75,95	13	16,46
Casi Nunca	12	15,19	15	18,99
Ocasionalmente	5	63,3	49	62,03
Siempre	2	2,53	2	2,53
Total	79	100,0	79	100,0

Tabla 8. Prueba T

	Media	**N**	**Desviación típ.**	**Error típ. de la media**	**Sig. (bilateral)**
¿Difundes información en el canal de comunicación del foro académico? - preprueba	,401	79	,743	,084	,000
¿Difundes información en el canal de comunicación del foro académico? - posprueba	1,51	79	,799	,090	

Como se puede observar en la Tabla 9 en la preprueba 9 estudiantes no tienen conocimientos sobre que elemento no pertenecen a la hoja de cálculo y en la posprueba solo 3 aún no lo saben. Se encuentra que hay diferencia significativa ya que el nivel de significancia como lo muestra la Tabla 10 es inferior a α = 0,05 (0,002 < 0,05).

Estas respuestas permiten inferir que aplicando el modelo de *flipped classroom* en donde el estudio de los conceptos de la hoja de cálculo se realiza mediante la plataforma *Moodle* y la solución de dudas con sesiones sincrónicas se logra fortalecer distintas temáticas.

Tabla 9. ¿Cuál de los siguientes elementos NO pertenecen a la hoja de cálculo?

	Preprueba		**Posprueba**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Filas	5	6	3	4
Párrafos	70	89	76	96
Columnas	3	4	0	0
Celdas	1	1	0	0
Total	79	100,0	79	100,0

Tabla 10. Prueba T Student

	Media	**N**	**Desviación típ.**	**Error típ. de la media**	**Sig. (bilateral)**
¿Cuál de los siguientes elementos no pertenecen al área de trabajo de Excel? - preprueba	,79	79	,404	,046	,002
¿Cuál de los siguientes elementos no pertenecen al área de trabajo de Excel? -posprueba	,96	79	,192	,022	

De 52 estudiantes que inicialmente contestan correctamente que para iniciar una formula en Excel se hace con = pasa a 71 (Tabla 11).

En la prueba T-Student se encuentra que hay diferencia significativa (Tabla 12) puesto que el nivel de significancia es inferior a α = 0,05 (0,00 < 0,05), se dice que hay diferencia significativa entre los resultados de este ítem.

El 90 % saben este concepto, es necesario que se realicen ejercicios para que comprendan.

Tabla 11. Para iniciar una fórmula en Excel utiliza uno de los siguientes signos

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
+	22	28	8	10
=	52	66	71	90
-	3	4	0	0
(	2	2	0	0
Total	79	100	79	100

Tabla 12. Prueba T-Student

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
Para iniciar una fórmula en Excel utiliza uno de los siguientes signos - preprueba	,68	79	,468	,053	,000
Para iniciar una fórmula en Excel utiliza uno de los siguientes signos - posprueba	,90	79	,304	,034	

Es importante aclarar que, antes de iniciar la intervención educativa con la herramienta tecnológica en línea los estudiantes presentan dificultades de nivel conceptual y de manejo del programa de Excel en la aplicación de fórmulas y funciones. El uso del material digital multimedial y las experiencias de aprendizaje asignadas en el aula virtual, contribuyen a la comprensión del manejo del programa y a su vez consolidar habilidades tecnológicas y comunicativas.

Después de la intervención educativa virtual con los dos grupos de estudiantes de grado quinto y aplicada la posprueba con la tabulación de cada interrogante y la verificación de los reportes de calificaciones, se evidencia que el promedio general de cada grupo (83 % y 88 %) para un promedio de entre los dos grupos de 85,5 % que corresponden a nivel alto (A) de acuerdo con los estándares establecidos por el Instituto educativo donde se realiza el estudio. De esta forma se establece el mejoramiento del rendimiento de estos estudiantes porque se constata el progreso significativo con respecto al manejo de los recursos tecnológicos de la plataforma *Moodle*, la apropiación de conceptos de la hoja de cálculo, el manejo de fórmulas y funciones básicas del programa y además se logra la comunicación efectiva con el profesor y los compañeros.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este tiempo de pandemia por causa del coronavirus Covid-19, los computadores y el internet son los medios de comunicación que tienen protagonismo en la educación formal para que los profesores y los estudiantes desarrollen los procesos de enseñanza y aprendizaje. En las últimas tres décadas la educación ha ido incorporando las tecnologías como un cambio a los paradigmas tradicionales, la reestructura del currículo que impactan los roles de los actores educativos; esto incide en una oferta académica flexible para que los estudiantes adquieran competencias académicas útiles para la vida práctica con el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación TIC.

La informática en educación es una disciplina que diseña los ambientes de aprendizaje con el uso del computador; se ha desarrollado impulsando su aplicación en este momento histórico de la humanidad donde es indispensable para continuar con la educación, bien sea a distancia y virtual, necesario por causa de la pandemia, lo que facilita a los estudiantes tener acceso al aprendizaje y el acompañamiento del profesor en ese proceso para el desarrollo de habilidades, capacidades, hábitos, actitudes y un pensamiento crítico, creativo y reflexivo, lo que conlleva que las plataformas educativas se diseñen de tal forma que se realicen las clases de manera que motiven en los estudiantes su utilización.

La Educación 3.0 adquiere mayor importancia cuando se incorpora a las plataformas educativas los cursos de aprendizaje Massive Online Open Courses MOOC o cursos *online* para grupos abiertos y las aplicaciones en línea para la constante interacción de los profesores con los estudiantes. Así, la educación recurre a ellas adaptándose a la sociedad globalizada con avances tecnológicos, que se adaptan a las nuevas necesidades educativas de elaboración del conocimiento colectivo para dar respuestas a los procesos de transformación socio educativa (Gómez, 2016) y con estrategias de enseñanza para el logro de las competencias formativas;

para tal fin, se utilizan programas virtuales, programación de simuladores, juegos interactivos, video conferencias, guías de instrucción, aprendizaje autónomo y trabajo colaborativo.

Como consecuencia en los hogares ocurren cambios que modifican la convivencia familiar y las costumbres, porque los hijos y los padres no estaban todo el tiempo juntos; los primeros estudian más o menos 6 horas en forma virtual y los segundos recurren al teletrabajo; así el computador y los teléfonos móviles, se convierten en los artefactos principales para el cumplimiento de las obligaciones que se dificultan cuando solo hay un computador que deben turnarse. El aula cambia de manera repentina a virtual y a distancia sin la posibilidad de retornar por voluntad propia a la forma tradicional en la escuela, ésta pasa a ser concebida no como el espacio físico, sino como una comunidad en donde los profesores y los estudiantes mantienen sus roles, aprendiendo a intercambiar y pensar juntos a distancia física, pero con acercamiento virtual.

En este estudio la mayoría de los estudiantes tienen acceso a los computadores para la realización de los deberes escolares, es así como se ha convertido de básico uso continuo de profesores y estudiantes que facilita la motivación y desarrollo de actividades que promueven la construcción del aprendizaje significativos. Es así como las nuevas TIC transfieren las muros de la educación tradicional y se construyen otros ambientes de aprendizaje que facilitan las actividades de formación superando los límites del espacio y del tiempo del proceso educativo, por lo que las plataformas educativas aumentan la capacidad de motivar a los estudiantes en la nueva modalidad pedagógica, que genera habilidades comunicativas tecnológicas, en la que participan profesores, que ven obligados a mejorar su formación en el uso de ellas, como también la familias se incluye en estos retos (Gómez, 2016) para lograr la continuidad de educación de estudiantes. Es así como aumentan las destrezas de éstos últimos en el uso del computador para la participación de su propia formación que responda a las obligaciones educativas.

Aunque la educación y la tecnología han coexistido en los últimos treinta años de manera poco amigable ambos han operado en diferentes frecuencias; como sucede en su momento con la electricidad, ha llegado el momento de integrar la tecnología en la productividad del sistema. Aprovechar sus posibilidades para optimizar la investigación y la experiencia del aprendizaje. Las TIC ofrecen posibilidades significativas para la creación de nuevos escenarios flexibles para interacción con recursos tecnológicos apropiados, que permitan el cambio de modelos tradicionales de comunicación.

El papel del profesor va cambiando poco a poco, con realismo y humildad: desde el rol de transmisor de conocimientos a un rol de diseñador de experiencias de aprendizaje. La docencia personalizada y el *lifelong learning*[3] van a ser ahora más importantes que nunca.

El aumento del uso del computador para acceder a la plataforma educativa virtual por parte de los estudiantes, les permite interactuar en las clases; así la relación de los conocimientos previos se promueve al aprendizaje autónomo. Los recursos educativos en escenarios específicos fomentan ejercitación, resolución de problemas, intercambio de opiniones y trabajo en equipo para que construyan los nuevos conocimientos (Rodríguez, 2018). Esto implica que el profesor piense en su estilo formativo, en los estudiantes y en aquello que quiere enseñarles para la elección de herramientas más oportunas. Es así como en esta urgencia de continuar con los currículos educativos la tecnología está al servicio de la docencia. La buena pedagogía requiere: comunicación regular, efectiva y compasiva con los estudiantes; flexibilidad para adaptarse a las circunstancias; y transparencia en los materiales del curso, exámenes, tareas y actividades.

Es importante permitir a los estudiantes el juego para la motivación del uso de los dispositivos virtuales, toda vez que es una actividad innata desde temprana edad, así tiene la oportunidad de relacionarse con el mundo que los rodea porque aprenden y recrean las actividades de los adultos. El internet da posibilidad de participar en los juegos educativos. Con el acceso al internet es a través del computador o por el *Smartphone,* aprenden y adquieren habilidades del pensamiento, las que ponen en acción, porque requieren de la atención, la recursividad, la reflexión y el pensamiento crítico. Los mejores profesores establecen a través de su práctica docente una *cultura* que valora y fomenta la reflexión, además, porque

[3] Tendencia educativa que aprovecha todos los espacios disponibles para el aprendizaje.

la interacción permanente, les ayuda a adquirir las competencias básicas, la concentración, el desarrollo motriz, la motivación, la colaboración, el trabajo en equipo, el manejo de Internet, los programas básicos como *Word, Excel, PowerPoint* y el uso del correo electrónico.

Con respecto a la utilización de la plataforma educativa *Moodle* aumenta la interacción comunicativa de los estudiantes y los padres de familia con el profesor; así se ajusta la forma de transmisión e interacción y facilita al profesor la organización de las clases con calidad en línea para la participación de los estudiantes. La comunicación en virtualidad es parte fundamental en la escolaridad diaria, que modifica la cultura, toda vez que facilita a los estudiantes adquirir habilidades que conlleva a la interacción virtual o telefónica de forma mediática para aclarar inquietudes, dudas o cualquier tipo de información de la vida escolar en la construcción de aprendizajes nuevos.

Las sesiones de clases son agradables, la comunicación visual y auditiva entre ellos y con el profesor permiten el aprendizaje, los estudiantes aprenden a subir a la plataforma sus trabajos, los cuales los comparten con los compañeros de curso, potenciando el valor del esfuerzo realizado, se muestra con claridad que se valora lo pensado, lo escrito y, también lo que se ha escuchado de los demás: se valora el arte del diálogo con quienes piensan de manera distinta a la de uno.

Inicialmente pocos estudiantes conocían la plataforma educativa *Moodle* para los procesos formativos, pero la mayoría aprenden a utilizarla para ingresar e interactuar en las clases, no solo para escuchar al profesor, sino que les facilita la realización de tareas en grupo, reconocen que les ayuda a mejorar el aprendizaje en la asignatura de Tecnología e informática. El uso de las TIC en educación ayuda de manera significativa a los estudiantes a interactuar con ellas y apropiarse de la utilización en todas las áreas de aprendizaje que los prepara para los demás niveles educativos, incluso para la vida laboral y práctica de este momento histórico. La plataforma *Moodle* permite a los estudiantes el aprendizaje en la interacción, con la base de principios del constructivismo social, porque cada uno accede aprendiendo del otro y de los conocimientos recién adquiridos, porque permite la colaboración con la estructura y características disponibles desarrolladas para entrenamiento (Martins y Giraffa, 2008) en chats, foros, wikis, blogs, glosarios, cuestionarios y herramientas de información como datos de texto, enlaces de audio, video y búsqueda de información.

En la utilización de recursos virtuales de aprendizaje, el síncrono del chat muy pocos estudiantes lo conocían, y cuando finaliza el programa educativo la mayoría lo sabe utilizar, porque los estudiantes fácilmente se apropian de nuevos dispositivos y recursos ,como es el caso de comunicación por *WhatsApp* o teléfono ; para los que no tienen ninguno de esto recursos, el profesor envía guías impresas con los padres para llevarlas a los estudiantes y ellos mismos las devuelven diligenciadas a la Institución educativa. Todos estos recursos contribuyen al desarrollo de habilidades lingüísticas en ellos, así como se alientan a la interacción en línea con sus compañeros de clase (Al-Ani, 2008) y el profesor.

La participación en el foro académico virtual es otra experiencia nueva para los estudiantes interactúan con las presentaciones que preparan previamente, expresan sus opiniones, conocimientos, dudas siendo para ellos motivante y novedoso. El foro es una herramienta asincrónica, que permite el desarrollo de una temática en la que todos aportan sus conocimientos, refutan las ideas y conversan con argumentos convincentes, cuenta con un soporte electrónico, por lo que las intervenciones de los usuarios quedan almacenadas en la memoria del servidor (Mora, 2011).

El foro académico es el espacio que se utiliza en la educación virtual que remplaza la comunicación presencial aprendizaje que facilita el uso de los estudiantes en un curso (Mora, 2011). También, aprenden con facilidad a subir a la plataforma educativa *Moodle* variedad de archivos como: tareas, imágenes, documentos, videos y evaluaciones que se les solicita, para la retroalimentación del aprendizaje.

En el aprendizaje del programa Excel en la clase de Tecnología e informática, algunos estudiantes saben desde el inicio que columnas están representadas con letra de forma vertical y las filas con números horizontalmente, otros siguen con la confusión posiblemente porque no tienen claro entre que es horizontal y vertical, aspecto que requiere estrategias didácticas que les permita el avance en estos conceptos. También casi todos aprenden que Excel es una hoja de cálculo y que el signo = se utiliza para

iniciar una fórmula en este programa, concepto que asimilan con los ejercicios realizados en la hoja de cálculo, así reconocen que los rangos en esta hoja son el conjunto de dos o más celdas y que la barra de fórmulas es el lugar donde se escriben. Además, utilizan adecuadamente las fórmulas para las operaciones de suma, resta, división y multiplicación. De esta forma los estudiantes mejoran el rendimiento académico.

6. CONCLUSIONES

La implementación de la plataforma educativa de Moodle permite que los estudiantes sean agentes activos de su proceso de formación ya que la adquisición de conocimientos se desarrollan de forma asincrónica mediante el aula virtual denominada Excel y la solución de las dudas o el desarrollo de ejercicios prácticos, los profesores los orientaban de forma presencial o por sesiones sincrónicas mediante una videoconferencia logrando así aplicar adecuadamente el aprendizaje invertido y afianzar habilidades como: el autoaprendizaje, la comprensión lectora y la resolución de problemas.

El progreso significativo del rendimiento académico en los dos grupos de quinto es consecuencia de la motivación académica permanente que tienen los estudiantes para estudiar los contenidos digitales, desarrollar las actividades interactivas con aplicaciones en línea orientadas desde la metodología activa de la narrativa digital y participar en las evaluaciones de seguimiento realizadas por los profesores en donde se generaban bonificaciones académicas para alcanzar retos académicos por lo cual se trabaja intrínsecamente con la gamificación.

La aplicación del ambiente virtual de aprendizaje como innovación educativa aporto en el desarrollo de hábitos inteligentes como: el pensamiento crítico, la capacidad de concentración, la escucha activa desde la creación de escenarios pedagógicos flipped en donde se diseñó espacios individuales para el estudio de material educativo (Videos, Podcast y Ovas) y otros momentos grupales con el acompañamiento de los profesores para debatir los conocimientos, solucionar dudas o proponer ejercicios prácticos sobre el manejo de la hoja de cálculo de Excel.

Lo anterior, permitió potencializar los diversos estilos de aprendizaje y aplicar la taxonomía Bloom para facilitar los procesos evaluativos conllevando al mejoramiento del rendimiento académico y cambiar los esquemas tradicionalistas de limitarse procesos memorísticos.

Este estudio desarrollado en momentos de crisis muestra cómo la educación se reinventa y recurre a los medios más aptos que tiene a su alcance para la continuación de la misión de formación de los estudiantes, quienes asimilan con entusiasmo el nuevo reto de educación a distancia y virtual que obliga a cambiar el lugar de la escuela al hogar, que además requiere de mayor esfuerzo para el desarrollo de los contenidos, pero que con el apoyo de los familiares se logran las competencias.

No todo lo que se pretende en conocimientos sobre Excel se logra, pero los estudiantes aprenden a la interacción en la plataforma *Moodle*, son más responsables con sus aprendizajes, logran la comunicación efectiva con los medios virtuales y realizan sus tareas de forma individual y grupal sobre la hoja de cálculo. Aunque confunden algunos conceptos, que es normal porque han iniciado una experiencia virtual y que no han tenido antes, pero es importante reconocer que el proceso de aprendizaje se encuentra en el período de elaboración de asimilación de nuevos conceptos, que algunos han llegado al logro o adquisición de ellos, que son la base para la construcción de otros nuevos.

Esta experiencia demuestra que la educación a distancia y virtual reinventa elementos didácticos y pedagógicos para la construcción del aprendizaje (Moreno, 2020) autónomo con el uso de la plataforma *Moodle* que se convierte en herramienta interactiva y efectiva para que el profesor diseñe y plasme la información que es utilizada de manera interactiva y creativa por los estudiantes en los momentos sincrónicos y asincrónicos, cuyo resultado es el mejoramiento del rendimiento académico.

Para futuros estudios se recomienda realizar una propuesta investigativa de tipo correlacional donde se involucre la tecnología educativa de Moodle y el nivel de satisfacción que tiene los estudiantes frente aspectos de conectividad, entornos gráficos, el acompañamiento de los profesores entre otros.

REFERENCIAS

Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M. y Casiano, Y. (2017). El modelo flipped classroom. *INFAD Revista de psicología*, *4*(1), 261-266.

Al-Ani, W. (2008). English as a foreing language students teachers´ perception of the use of Moodle in foundations of education course. *Malasyan Journal of Learning and Instruction*, *5*, 63-78.

Bautista, G. Borges, F. y Forés, A. (2006). *Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.* Editorial Narcea.

Botello, H. y López, A. (2014). La influencia de las TIC en el desempeño académico: evidencia de la prueba PIRLS en Colombia 2011. *Revista Academia y Virtualidad, 7*(2), 15-26.

Compartirpalabramaestra. (2019). Aprendizaje invertido. Recuperado: https://www.compartirpalabramaestra.org

Congreso de la República de Colombia. (2013). *Ley 1620 de convivencia escolar*. Diario Oficial 48733.

Dunst, C. y Hamby, D. (2016). Effects of Cumulative Family Risk Factors on American Students' Academic Performance. *American Journal of Educational Research, 4*(2), 150-154.

Durán, F. y Arévalo, L. (2017). Diseño del módulo de cátedra Ocaña a través de la plataforma Moodle para los colegios del municipio de Ocaña Norte de Santander. *Trabajo de grado*. Universidad Francisco de Paula Santander.

EduTrends. (2016). *Gamificación*. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. Recuperado: https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion

Fernández, M. y Alcaraz, N. (2016). *Innovación educativa*. Ediciones Pirámide.

Gómez, J. (2016). Educación 3.0 en Iberoamérica: Principales Objetos de Análisis Científico y Beneficios Sociopedagógicos. *International Journal of Educational Research and Innovation, 6,* 124-145.

Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill.

Kotluk, N. y Kocakaya, S. (2017). The effect of creating digital storytelling on secondary schools students´ academic achievment, self efficacy perceptions and attitudes toward physics. *International Journal of Research in Education and Science*, *3*(1), 218-227.

León, A. P. y Londoño, G. (2013). Las actitudes positivas hacia las ciencias naturales y elcuidado del ambiente. *Revista Amazonia Investiga*, *2*(3), 83-101.

Lorenzatti, G. (2010). *Foros virtuales: Efectivo impacto en el aprendizaje*. Recuperado: http://www.net-learning.com.ar/blog/notas-de-prensa/foros-virtuales-potenciales-de-esta-herramienta.html

Luna, K., Bautista, E., Rocano, G. y Chunchi, J. (2020). Nuevos métodos de la enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología en plataformas educativas. *Explorador digital, 4*(1), 43-54

Martins, C. y Giraffa, L. (2008). Capacitando: Uma proposta de formação docente utilizando o Moodle. *Novas Tecnologias na Educação, 6*(2), 1-9.

Meskill, C. (2005). Triadic scaffolds: Tools for teaching english language learners with computers. *Language learning y technology*, *9*, 46-59.

Mora, F. (2011). Foros virtuales: aspectos a considerar. *Revista Calidad de la Educación Superior, 2*(2), 1-16.

Moreno, S. M. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus, 6*(1), 14-26.

Pérez Tornero, J., y Tejedor, S. (2017). *Innovación educativa y tics: guía básica*. Magisterio.

Prieto, A. (2017). *Flipped learning*. Narcea Ediciones.

Ramírez, J. (2014). *Gamificación*. Alfaomega.

Rodas, E., Zavala, A. y Mera, V. (2020). Mundos virtuales basados en la educación. *Perspectivas, 1*(17), 48-57.

Rodríguez, M. L. (2018). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Octaedro.

Sánchez, I. (2009). *Plataforma educativa Moodle Administración y Gestión*. Alfaomega.

Salinas, J. (2020). Educación en tiempos de pandemia: tecnologías digitales en la mejora de los procesos educativos. *Innovaciones Educativas, 22,* 17-21.

Santiago, R., y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés*. Paidós.

Taborda, Y. y López, L. (2020). Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Innova Educación, 2*(1), 60-77.

Torres, L. (2019). Plataforma virtual para mejorar el rendimiento en una asignatura del plan curricular de la escuela de tecnología de la información, SENATI. *Tesis de maestría*. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Unicef. (2020). Guía de sensibilización sobre convivencia digital. Recuperado: https://www.unicef.org/argentina/media /9481/file/Gu%C3%ADa%20sobre%20Convivencia%20Digital-2020.pdf

Villarreal, Y. (2015). Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje que potencialice habilidades de resolución de problemas. *Trabajo de grado*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Propuesta de procedimiento para la elaboración de los portafolios del profesor y del estudiante en el marco de los programas de la Universidad Tecnológica de Panamá

Aránzazu Berbey-Álvarez[1]
Rita Arauz de Takakuwa[2]
Jessica Guevara-Cedeño[3]
Universidad Tecnológica de Panamá
Panamá

En este capítulo se presenta una propuesta de procedimiento para la elaboración del portafolio del profesor y del estudiante para las carreras acreditadas y re-acreditadas de la Universidad Tecnológica de Panamá UTP. La metodología corresponde al sistema de gestión de calidad de la UTP, el cual comenzó en 2003. Adicionalmente, se realiza el cálculo de la muestra necesaria de portafolios por carrera de ingeniería acreditada. La muestra considera el número de asignaturas por plan de estudios y luego propone un muestreo estratificado en dos vías. La primera en función de la clasificación de estas en los planes de estudios: materias fundamentales, electivas y obligatorias. La segunda toma como base las áreas curriculares definidas por la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería ACAAI. Seguido se presenta como resultados obtenidos una discusión reflexiva sobre estos tópicos. Finalmente, se presentan las conclusiones y futuras líneas de investigación.

[1] Contacto: *aranzazu.berbey@utp.ac.pa*
[2] Contacto: *rita.arauz@utp.ac.pa*
[3] Contacto: *jessica.guevara@utp.ac.pa*

1. INTRODUCCIÓN

Cada vez es más difícil ignorar los constantes desafíos que tienen la educación superior universitaria en brindar carreras que ofrezcan flexibilidad ante los cambios que trae el desarrollo sostenible, socioeconómico y tecnológico, los cuales implican estrategias basadas en un entorno digital y democrático que deben tener como fin, satisfacer estándares de calidad altos cada vez más elevados.

En los últimos años, ha habido un interés creciente por parte de las universidades de optar por un proceso de acreditación por agencias que tiene como propósito promover y estimular mejoramiento continuo y determinar si una institución académica posee calidad a nivel general o respecto de una o más de sus carreras o programas educativos. Por lo tanto, todas las universidades que se someten a un proceso de acreditación, tanto institucional como de sus carreras, inician desde una etapa de autoevaluación validada por pares externos para saber qué se tiene y qué se requiere tener para estar acorde con las exigencias de la globalización en cuanto a la calidad de la formación y el mejoramiento continuo, en función de los propósitos declarados por la institución que la imparte y los estándares nacionales e internacionales de cada profesión o disciplina (Pérez y Samaniego, 2016; Pérez et al., 2016).

En el año 2011, la Universidad Tecnológica de Panamá inicia su proceso de acreditación por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá CONEAUPA, con la carrera de Ingeniería Civil, seguido con la carrera de Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial, re-acreditación de Ingeniería Civil, las carreras de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería en Sistemas y Computación, Ingeniería de Alimentos, utilizando para tal fin las guías de la ACAAI, logrando acreditar las carreras insignia de cada facultad en los últimos 10 años (Pérez et al., 2016)

Los antecedentes del portafolio del profesor y del estudiante en la Universidad Tecnológica de Panamá viene por la categoría 3 de ACAAI (ACAAI, 2012, 2012a) que solicita como evidencia de cumplimiento que este mecánico para verificar el proceso enseñanza aprendizaje y también lineamientos institucionales comunicados a la comunidad universitaria (Vicerrectoría académica, 2020). En general, las agencias de acreditación de carreras y programas de ingeniería solicitan evidenciar el cumplimiento de los contenidos de las asignaturas de los planes de estudio.

Por consiguiente, la elaboración del portafolio del profesor y del estudiante ha sido considerado como un factor determinante en la obtención para evidenciar el desempeño del proceso de enseñanza aprendizaje por parte del profesor y del estudiante como ente participativo.

Estudios previos sobre el portafolio lo definen como instrumento clave para la evaluación en educación superior (Murillo, 2012), dándole la importancia en ser una herramienta para la evaluación del desempeño del profesor y el estudiante. También, según Argudín (2007), el portafolio pretende recopilar la información que demuestre las habilidades y logros de quienes lo realizan, su manera de pensar, de cuestionarse y cuestionar, de analizar y analizarse, de sintetizar, de producir, de crear, y también de cómo interactuar (intelectual, emocional y socialmente) con otros, esto permite identificar rasgos de aprendizajes a nivel conceptual, procedimental y actitudinal de cada persona. Puede utilizarse en forma de evaluación, co-evaluación o autoevaluación.

Dentro de lo expuesto y según Murillo (2012), la elaboración de un portafolio supone todo un giro metodológico en relación con los modelos anteriores de análisis o evaluación de desempeños docentes y estudiantiles. De acuerdo con esto, el portafolio constituye un método de enseñanza, y también de evaluación, el cual básicamente consiste en el aporte de producciones de diferente índole por parte de quien es profesor o de quien es estudiante.

Es a través de estas evidencias que se pueden valorar los desempeños en el marco de una disciplina o curso específico.

Según Pérez et al. (2016), presentan una alternativa de portafolio en línea para la Universidad Tecnológica de Panamá, la cual permite obtener un portafolio digital donde el profesor puede mostrar la efectividad de

la metodología utilizada en un curso, sustentado en archivos históricos de exámenes, trabajos, laboratorios, material didáctico y evaluaciones, que dan evidencia de la labor docente, así como del rendimiento académico de los estudiantes.

Finalmente, esta propuesta tiene como objetivo proponer un procedimiento para la elaboración del portafolio docente y estudiantil con el fin de evidenciar el fiel cumplimiento del contenido de las asignaturas del plan de estudio que se busca acreditar o re-acreditarse, lo cual permitirá cumplir el proceso de enseñanza aprendizaje que es uno de los requisitos que solicita la agencia acreditadora. A su vez, se identifica la necesidad de contar con un número definido de portafolios óptimos para presentarle a los pares externos al momento de la visita y solicitud de evidencias, de esta manera se plantea calcular el número óptimo de muestra representativo para los portafolios de las carreras acreditas de la UTP.

2. MÉTODO

La Metodología utilizada tiene dos componentes: la primera corresponde a la elaboración del procedimiento para elaborar el portafolio docente y estudiantil. La segunda corresponde a determinar el tamaño de la muestra de los portafolios de la carrera que se quiere acreditar o re-acreditar según sea el caso. De acuerdo ACAAI (2012, 2012a), la pauta indispensable 3.1.1 de la categoría 3: Proceso enseñanza aprendizaje, solicita como evidencia del cumplimiento de los contenidos de las asignaturas: la descripción del sistema de registro de la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje, que puede ser una sistema a base de portafolio físico o informático y permite la presentación de muestras documentales del sistema de enseñanza aprendizaje. Por esta razón, el equipo investigador considero importante calcular el tamaño de esa muestra representativa de los portafolios para cada una de las carreras acreditadas de la UTP, ya que ese valor reduce la incertidumbre en cuanto al volumen de presentación de portafolios a los pares externos.

La metodología utilizada corresponde a la señalada en el documento titulado: Instructivo para la elaboración de documentos (Guillén et al., 2019). Este documento en conjunto con el Manual de Calidad institucional es una de los pilares del Sistema de gestión de calidad y tiene como objetivo establecer las directrices al momento de levantar los documentos para unificar y estandarizar toda la documentación relacionada con el Sistema de Gestión de Calidad SGC en las distintas unidades de la UTP (Guillén et al., 2019).

Adicionalmente, se realizó el cálculo del tamaño de la muestra de los portafolios que serían representativos del total de asignaturas por carrera acreditada. Se utilizaron varios niveles de confianza siendo estos: 90%, 95% y 99%. Los valores de la proporción de éxito y fracaso corresponden a valores de 0.5 respectivamente. Esta proporción fue escogida por el equipo investigador, ya que resulta una medida conservadora. Los porcentajes de error correspondieron a valores de 1%, 5% y 10 % respectivamente. El tamaño de la población, que corresponde al total de asignaturas por carrera de ingeniería es un valor conocido de los planes de estudio, malla curriculares y descripción de cursos de 6 carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá (Universidad Tecnológica de Panamá, 2016, 2016a, 2016b, 2016c, 2018, 2021).

Del mismo modo, la distribución de las asignaturas en fundamentales, electivas y obligatorias proviene de los respectivos planes de estudios. La segunda distribución de las asignaturas de las carreras de ingeniería proviene de la distribución de las áreas curriculares de ACAII para carreras de ingeniería, las cuales son: matemáticas, ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, diseño de la ingeniería y formación complementaria (ACAAI, 2012, 2012a) (Comisión de autoevaluación, 2016, 2016a; Comisión de autoevaluación y acreditación, 2016; Comité de autoevaluación, 2015, 2016, 2017).

3. RESULTADOS

3.1 Desarrollo de procedimiento propuesto

- *Objetivo:* Establecer los componentes para la elaboración de los portafolios del profesor y del estudiante.
- *Campo de aplicación:* Vicerrectoría Académica, Facultades y Centros Regionales.

- *Abreviaturas y siglas*
  - DEyC: Departamento de Evaluación y Calidad
  - DIPLAN: Dirección General de Planificación Universitaria
  - DGA: Dirección Gestión Académica.
  - UTP: Universidad Tecnológica de Panamá
  - VRA: Vicerrectoría Académica

- *Glosario*
  - *Asignatura:* curso, materia, módulo o cualquier otra designación para un conjunto organizado de actividades académicas a desarrollar en el período lectivo (ACAAI, 2012a).
  - *Asignatura fundamental*: aquellas asignaturas que el Consejo Académico ha establecido como indispensables para el ejercicio de la profesión (Universidad Tecnologica de Panamá, 1991).
  - *Asignaturas electivas*: Las asignaturas electivas, son aquellas que no tienen relación directa con la formación profesional específica. Buscan, además de la flexibilidad curricular, que el estudiante adquiera una formación interdisciplinaria mediante el contacto con otras disciplinas y complementan la formación integral del estudiante y podrán seleccionarse dentro del amplio campo de la cultura en sus manifestaciones científicas, humanísticas, artísticas, deportivas, lúdicas y sociales. Las asignaturas electivas, están orientadas a reforzar y complementar la formación profesional específica, apoyar cursos obligatorios, brindar posibilidades de orientación y reforzar el énfasis de interés y especialización
  - *Asignaturas optativas*: Las asignaturas optativas son aquellas que buscan la profundización en áreas de conocimiento propias del saber profesional específico; suponen una libre opción entre un listado de materias previstas por la institución.
  - *Carrera*: conjunto de estudios y trabajos especializados que conducen a un título profesional. Cada carrera estará programada y organizada por una Junta de Carrera.
  - *Departamento Académico*: unidad universitaria que integra académica, científica y administrativamente las asignaturas afines de un campo del conocimiento básico, derivado o aplicado, que la Universidad Tecnológica de Panamá ofrezca.
    - Administrativamente constituye la unidad formada por el cuerpo docente, el material de enseñanza e investigación y los estudiantes que cursen asignaturas en dicho campo;
    - Académicamente contribuye a preparar los planes de estudios de las carreras que existen en las diferentes Facultades y Carreras que requieran sus asignaturas; y está al servicio de dichas carreras, además de promover las propias al nivel exigido en las mismas, sean ellas cortas o de formación, de postgrado o de perfeccionamiento y de especialización;
    - Científicamente contribuye a la realización de proyectos integrados, o sea a los que incluyan varios campos del conocimiento y, por consiguiente, a distintos departamentos, así como al desarrollo de la investigación en el campo propio;
    - Estructuralmente se divide en áreas curriculares (Universidad Tecnológica de Panamá, 2019)
  - Programa de una Asignatura o Curso: Organización de los contenidos a estudiar dentro de una asignatura(ACAAI, 2012b)

- *Referencias.* Por razones de estilo en la escritura de este trabajo de investigación las referencias son colocadas al final del documento. De estas referencias destacan aquellas relacionados con Leyes Universidad Tecnológica de Panamá, 1984), estatutos universitarios (Universidad Tecnológica de Panamá, 2019), lineamientos internos (Vicerrectoría académica, 2020), reglamentos para asignaturas fundamentales (Universidad Tecnológica de Panamá, 1991), guía curricular respectiva (Dirección general de planificación universitaria, 2013) y la referencia del organigrama relativo a la Dirección de Gestión Académica (Universidad Tecnológica de Panamá, 2017), que es aquella a la que le compete la gestión de este procedimiento.

3.2 Descripción

- *Portafolio del Docente.* Los elementos mínimos que debe tener el portafolio de cada curso, organizado por el profesor, son los siguientes:

  - Programa de la asignatura (objetivos, contenido detallado, bibliografía y evaluación) desarrollado de acuerdo con la Guía curricular N°4 (Dirección general de planificación universitaria, 2013).
  - Copias de pruebas parciales y del examen semestral (Guía del proyecto final).
  - Registro de calificaciones del curso.
  - Proyectos o asignaciones especiales, si los hubiere.
  - Guía de laboratorios o prácticas, si corresponde
  - Lista de asistencias (pueden ser archivos digitales de asistencia cuando las clases se realizan utilizando las plataformas institucionales).

Cada Facultad, a través de sus Departamentos Académicos, determinará los procedimientos específicos para la recepción de los portafolios (formato-estilo, tiempo de entrega, etc.). Cada profesor podrá llevar su portafolio en formato digital ya sea en carpetas propias en su PC, en las carpetas de las herramientas de Office 365, o en las plataformas campus virtual, e-campus y otros recursos tecnológicos institucionales.

- *Portafolio del estudiante.* Los elementos mínimos que debe tener el portafolio del estudiante son:

  - Programa de la asignatura (objetivos, contenido detallado, bibliografía y evaluación). El primer día de clases el profesor debe compartirle el documento del programa analítico de la asignatura.
  - Copias o captura de pantalla de pruebas parciales (cuando se realicen en plataformas tecnológicas).
  - Copias o captura de pantalla de calificaciones de actividades realizadas en el curso (tareas, talleres, investigaciones).
  - Resultados de asignaciones especiales (proyectos).
  - Copia de resultados de los laboratorios realizados. Cada estudiante llevará su portafolio estudiantil en formato digital, por cada asignatura cursada.

- *Anexos.*
  - Modelo de Programa Analítico de la Asignatura Estadística I (Cod. 8443) (Facultad de Ingeniería industrial, 2021)
  - Guía didáctica del curso virtual de la asignatura Estadística I (Cod. 8443) (Berbey, 2020).
  - Curso de Estadística I (Cod. 8443) en la plataforma Campus virtual UTP (Berbey, 2021).

- *Manejo y Archivo de Documentos:* Cada destinatario / área es responsable del correcto manejo y archivo de los documentos. Entiéndase por archivo, la acción de mantener los documentos en lugares seguros, apropiados y de fácil acceso para su consulta, revisión o puesta al día.

3.3 Cálculo del tamaño de la muestra de los portafolios

A continuación, se presenta los cálculos de las muestras representativas de los portafolios de acuerdo con varios niveles de confianza y errores para cada una de las carreras acreditadas por la Agencia ACAAI en la Universidad Tecnológica de Panamá. Posteriormente, este cálculo de la muestra representativa de portafolios se estratifica de dos formas: de acuerdo con el tipo de asignatura (fundamental, electiva, optativa etc.) de los planes de estudios de la UTP y de acuerdo con el tipo de asignatura según las áreas curriculares establecidas por la agencia ACAAI.

3.3.1 Cálculo de muestra según tipo de asignatura

La Tabla 1 presenta el cálculo de la muestra del número de portafolios por carrera de ingeniería acreditada, de acuerdo con el nivel de confianza y el error elegido (1, 5 y 10%). Por ejemplo, para la carrera de ingeniería de alimentos, la cual tiene un total de 60 asignaturas, se requieren 38 portafolios como muestra con un nivel de confianza de 95%, nivel de significancia del 5% y error de 10%. Para el mismo nivel de confianza de

95% y nivel de significancia del 5%, pero con un error del 5% corresponde a una muestra de 53 portafolios de asignaturas de un total de 60 asignaturas de la carrera de ingeniería en alimentos.

Tabla 1. Cálculo general de la muestra según el tipo de asignatura en los planes de estudio

										Nivel de confianza		
1: Facultad, 2: carrera, 3: total de asignaturas, 4: Asignaturas fundamentales, 5: asignaturas electivas, 6: asignaturas optativas, 7: trabajo de graduación, 8: resto de asignaturas, 9: créditos totales									e (%)	90%	95%	99%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	60	60	60
FCYT	Ingeniería en alimentos	60	19	2	0	2	37	223	5	50	53	56
	Porcentaje	100%	31.67	3.33	0	3.33	61.67		10	33	38	45
FIC	Ingeniería civil	68	16	3	0	2	47	232	1	68	68	68
	Porcentaje	100%	23.53	4.41	0	2.94	69.12		5	55	58	62
									10	35	41	49
FIE	Ingeniería electromecánica	64	26	3	5	2	33	243	1	64	64	64
	Porcentaje	100%	40.63	4.69	7.81	3.13	51.56		5	52	55	59
									10	34	39	47
FII	Ingeniería industrial	64	19	2	0	2	41	223	1	64	64	64
	Porcentaje	100%	30.65	3.23	0	3.23	66.13		5	52	55	59
									10	34	39	47
FII	Ingeniería mecánica industrial	62	18	1	0	2	41	245	1	62	62	62
	Porcentaje	100%	28.13	1.56	0	3.13	64.06		5	51	54	57
									10	33	38	46
FISC	Ingeniería sistemas y computación	57	20	0	0	2	35	204	1	57	57	57
	Porcentaje	100%	35.09	0.00	0	3.51	61.40		5	48	50	53
									10	32	37	43

El segundo ejemplo corresponde a la carrera de ingeniería civil, la cual tiene un total de 68 asignaturas en su plan de estudio. En esta carrera se requieren 41 portafolios de muestra con un nivel de confianza de 95%, nivel de significancia del 5% y error de 10%. Para el mismo nivel de confianza de 95% y nivel de significancia del 5%, pero con un error del 5% corresponde a una muestra de 58 portafolios de asignaturas de un total de 60 asignaturas de la carrera de ingeniería en alimentos. Para el caso de la carrera de ingeniería electromecánica de la Facultad de Ingeniería eléctrica, la cual tiene un total de 64 asignaturas en su plan de estudio se requieren 39 portafolios de muestra con un nivel de confianza de 95%, nivel de significancia del 5% y error de 10%. Para el mismo nivel de confianza de 95% y nivel de significancia del 5%, pero con un error del 5% corresponde a una muestra de 55 portafolios de asignaturas de un total de 64 asignaturas de la carrera de ingeniería electromecánica.

Luego de calcular el tamaño de la muestra de los portafolios de cada carrera de ingeniera acreditada, se procede a distribuir de manera estratificada el número de portafolios representativos por tipo de asignatura de acuerdo con su respectivo plan de estudios. Por ejemplo, para la carrera de ingeniería en alimentos la muestra representativa de portafolios resulto de 38 portafolios para un nivel de confianza del 95%, 5% de significancia y un error del 10% (Tabla 2).

Tabla 2. Cálculo estratificado de la muestra de acuerdo con el tipo de asignatura en los planes de estudio.

	Carrera	Portafolios	Fundamentales	Electivas	Optativas	Resto	
FCYT			12.03	1.27		23.43	
	Ing. En alimentos (IA)	38	12	1		24	37
			13	1		24	38
FIC	Ing. Civil (IC)	41	9.65	1.81		28.34	
			10	2		29	41
FIE	Ing. Electromecánica](IE)	39	15.84	1.83	3.05	20.11	40.83
			16	2	3	20	41
FII	Ing. Industrial (II)	39	11.95	1.26		25.79	39.00
			12	1		26	39
FII			10.69	0.59		24.34	35.63
	Ing. Mecánica Industrial (IMI)	38	11	1		25	37
			12	1		25	38
FISC			12.98	0.00		22.72	35.70
	Ing. Sistemas y Computación (ISC)	37	13	0.00		23	36
			14	0.00		23	37

La carrera de ingeniería en alimentos tiene un total de 60 asignaturas de las cuales el 31.67% son fundamentales, el 3.33% son electivas, 2 corresponde a trabajo de graduación que no llevan portafolio y el resto corresponde al 61.67%. Bajo este esquema de distribución porcentual entonces para los 38 portafolios de muestra, 12.03 portafolios corresponde a asignaturas fundamentales, 1.27 asignaturas electivas y el resto de las asignaturas corresponde 23.43 portafolio.

Al ser el número de portafolios una variable cuantitativa discreta se maneja con número enteros, quedando en principio una distribución de valores enteros de 12, 1 y 24 portafolios. Esta suma da un total de 37 portafolios, por lo que subimos a 13 los 12 portafolios de las asignaturas fundamentales, ya que tiene mayor importancia que aquellas que son electivas y el resto de las asignaturas. De esta manera se consigue tener una muestra de 38 portafolios distribuidos en 13 (asignaturas fundamentales), 1 (asignatura electiva) 24 (resto de asignaturas) para la carrera de ingeniería de alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnologías.

Para la carrera de ingeniería electromecánica la muestra representativa de portafolios resulto de 39 portafolios para un nivel de confianza del 95%, 5% de significancia y un error del 10% (ver tabla 1). La carrera de ingeniería electromecánica tiene un total de 64 asignaturas de las cuales el 40.63% son fundamentales, el 4.69% son electivas, 7.81 % son optativas, 2 corresponde a trabajo de graduación que no llevan portafolio (3.13%) y el resto corresponde al 51.56% (Tabla 2). Bajo este esquema de distribución porcentual entonces para los 39 portafolios de muestra, 15.84% portafolios corresponde a asignaturas fundamentales, 1.83 % a asignaturas electivas, 3.05 % a asignaturas optativas y el resto de las asignaturas corresponde 20.11%. Al ser el número de portafolios una variable cuantitativa discreta se maneja con número enteros, quedando en principio una distribución de valores enteros de 16, 2, 3 y 20 portafolios. Esta suma da un total de 41 portafolios, dos portafolios más que el valor de 39 portafolios arrojado por la muestra. De esta manera se consigue tener una muestra de 41 portafolios distribuidos en 16 (asignaturas fundamentales), 2(asignatura electiva), 3 (asignaturas optativas) y 20 (resto de asignaturas) para la carrera de ingeniería electromecánica.

3.3.2 Cálculo de la muestra según la distribución de las asignaturas por área curricular

Como se indicó, la Agencia de Acreditación ACCAI tiene una distribución de las asignaturas de las carreras de ingeniería basada en las áreas curriculares, las cuales son: matemáticas, ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, diseño de la ingeniería y formación complementaria (ACAAI, 2012, 2012a; Comisión de autoevaluación, 2016, 2016a; Comisión de autoevaluación y acreditación, 2016; Comité de autoevaluación, 2015, 2016, 2017). Por ejemplo, para la carrera de ingeniería en alimentos, hay un total de 60 asignaturas de las cuales 8 corresponde al área curricular de matemáticas con un peso porcentual de13.33%. El área curricular de ciencias básicas está representada por 9 asignaturas y corresponde al 15%. El área de ciencias de la ingeniería está representada por 12 asignaturas y corresponde al 20%. El área curricular de Diseño de la ingeniería esta representa por 14 asignaturas y corresponde al 23.33% El área curricular correspondiente a la formación complementaria está representada por 12 asignaturas y representa el 20% y finalmente hay 5 asignaturas que no están vinculadas a las áreas curriculares y cuya suma completa las 60 asignaturas de las carreras de ingeniería de alimentos (Tabla 3).

Tabla 3. Ponderación porcentual de asignaturas de acuerdo con el área curricular

1: Matemáticas 2: ciencias básicas 3: ciencias de la ingenieria,4: Diseño de la ingeniería, 5: Ingeniería aplicada 6: Formación complementarias (sociales, culturales), 7: Ciencias de otras ingenierías 8: Ciencias computacionales 9: Resto

	Materias	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IA	60	8	9	12	14	0	12	0	0	5
	100%	13.33	15.00	20.00	23.33	0.00	20.00	0.00	0.00	8.33
IC	68	6	7	17	24	0	14	0	0	0
	100%	8.82	10.29	25.00	35.29	0.00	20.59	0.00	0.00	0.00
IE	64	7	5	19	0	20	10	0	0	3
	100%	10.94	7.81	29.69	0.00	31.25	15.63	0.00	0.00	4.69
II	64	7	4	9	26	0	11	0	0	
	100%	10.94	6.25	14.06	40.63	0.00	17.19	0.00	0.00	0.00
IMI	62	7	5	11	27	0	10	0	0	2
	100%	11.29	8.06	17.74	43.55	0.00	16.13	0.00	0.00	3.23
ISC	57	0	0	11	0	0	10	7	27	2
	100%	0.00	0.00	19.30	0.00	0.00	17.54	12.28	47.37	3.51

Luego de calcular el tamaño de la muestra de los portafolios de cada carrera de ingeniera acreditada, se procede a distribuir de manera estratificada el número de portafolios representativos por área curricular de la ACAAI. Por ejemplo, para la carrera de ingeniería en alimentos la muestra representativa de portafolios resulto de 38 portafolios para un nivel de confianza del 95%, 5% de significancia y un error del 10%.

Bajo este esquema de distribución porcentual entonces para los 38 portafolios de muestra, 5.07 portafolios corresponde al arrea curricular de matemáticas, 5.70 asignaturas al área curricular de ciencias básicas, 7.60 asignaturas corresponden al área curricular de ciencias de la ingeniería, 8.87 asignaturas corresponde a l área curricular de Diseño de la ingeniería, 7.60 asignaturas corresponde al área curricular de formación complementaria y 3.17 asignaturas corresponde a asignaturas que no están en ninguna de las áreas curriculares y que completan la muestra representativa de 38 portafolios para un nivel de confianza del 95%, 5% de significancia y un error del 10. Al ser el número de portafolios una variable cuantitativa discreta se maneja con número enteros, quedando en principio una distribución de valores enteros de 5, 6, 8, 9, 8 y 3 portafolios. Esta suma da un total de 39 portafolios, por lo que obtenemos un portafolio adicional a los 38 de la muestra (Tabla 4).

Tabla 4. Cálculo estratificado de la muestra de portafolios en función del área curricular de la asignatura

P: portafolio, 1: Matemáticas 2: ciencias básicas 3: ciencias de la ingenieria,4: Diseño de la ingeniería, 5: Ingeniería aplicada 6: Formación complementarias (sociales, culturales), 7: Ciencias de otras ingenierías 8: Ciencias computacionales 9: Resto

	P	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IA	38	5.07	5.70	7.60	8.87	0.00	7.60	0.00	0.00	3.17
	39	5	6	8	9	0.00	8	0.00	0.00	3
IC	41	3.62	4.22	10.25	14.47	0.00	8.44	0.00	0.00	0.00
	41	4	4	10	15	0.00	8	0.00	0.00	0.00
IE	39	4.27	3.05	11.58	0.00	12.19	6.09	0.00	0.00	1.83
	39	4	3	12	0.00	12	6	0.00	0.00	2
II	39	4.27	2.44	5.48	15.84	0.00	6.70	0.00	0.00	0.00
	39	6	4	6	16	0.00	7	0.00	0.00	0.00
IMI	38	4.29	3.06	6.74	16.55	0.00	6.13	0.00	0.00	1.23
	38	4	3	7	17	0.0	6	0.00	0.00	1
ISC	37	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	6.5	4.5	17.5	1.3
	37	0.0	0.0	7	0.0	0.0	7	4	18	1

Para la carrera de ingeniería electromecánica de los 39 portafolios de muestra(ver tabla 1), 4.97 % portafolios corresponde al área curricular de matemáticas, 3.05 asignaturas al área curricular de ciencias básicas, 11.58% asignaturas corresponden al área curricular de ciencias de la ingeniería, 12.19% asignaturas corresponde al área curricular de ingeniería aplicada, 6.09% asignaturas a áreas complementarias y 1.83 % corresponde a asignaturas que no están en ninguna de las áreas curriculares y que completan la muestra representativa de 39 portafolios para un nivel de confianza del 95%, 5% de significancia y un error del 10%. Al ser el número de portafolios una variable cuantitativa discreta se maneja con número enteros, quedando en principio una distribución de valores enteros de 4, 3, 12, 12, 6 y 2 portafolios. Esta suma da un total de 39 portafolios.

4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Como se ha indicado, el equipo consideró importante calcular el tamaño de esa muestra representativa de los portafolios para cada una de las carreras acreditadas de la UTP, ya que ese valor reduce la incertidumbre en cuanto al volumen de presentación de portafolios a los pares externos. Lo anterior tiene como ventaja que el número de asignaturas de las carreras es conocido, casi invariante, y se encuentra establecido en los planes de estudio, este número corresponde a la población.

El cálculo del número representativo de portafolios por carrera de ingeniería le permite a la Vicerrectoría Académica fijar un estándar de presentación de portafolios a los pares externo de ACAAI. Este valor reduce la incertidumbre y consecuentemente el stress asociado a varios miembros de la cadena humana de acreditación, siendo estos: el equipo técnico de la comisión de acreditación de la Vicerrectoría Académica VRA, el enlace y la comisión de acreditación en las Facultades, el Decano y vicedecano académica de la Facultad.

En la actualidad, la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con 4 plataformas virtuales Moodle (DIGITED, 2021), independientes entre sí:

1. *Campus Virtual*: plataforma para los cursos completamente virtuales, formalmente aprobados por las Facultades dentro de su plan académico.
2. *e Campus*: plataforma de apoyo a los cursos presenciales.
3. *Virtual UTP Contingente*: plataforma de apoyo a los cursos presenciales, habilitada por motivo de la pandemia.
4. *Microsoft Teams*: plataforma de apoyo a los cursos presenciales, habilitada por motivo de la pandemia.

Los profesores indicarán a sus estudiantes en cuál plataforma específica estarán ubicados sus cursos (DIGITED, 2021).

Como estrategias para aumentar el número de portafolios desarrollados por los profesores se sugiere declarar que el material didáctico de los cursos desarrollados y contenidos en las plataformas campus virtual UTP, e Campus y Virtual UTP se considere como portafolio del profesor. En este sentido estas plataformas cuentan ya con número de curso en línea desarrollados en estas por parte de un grupo de profesores de todas las facultades de la UTP. A la fecha, se encuentran un total de 64 cursos de grado en formato digital en la plataforma campus virtual (Tabla 5). La tabla muestra una radiografía de los cursos que se encuentra en las plataformas campus virtual de la Universidad tecnológica de Panamá. La Facultad con mayor número de cursos en formato digital corresponde a la Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales con 20 cursos de pregrado, lo que corresponde a un 31.25%.

Tabla 5. Distribución por facultad de los cursos de la Plataforma Campus virtual UTP.

Facultad	Cursos en formato digital	Porcentaje
FCyT	11	17.19
FIC	7	10.94
FIE	4	6.25
FII	14	21.88
FIM	8	12.50
FISC	20	31.25
Total	64	100

De acuerdo con la Tabla 6, en la plataforma e-Campus de la Universidad Tecnológica de Panamá, los cursos de grado en formato digital se encuentran distribuidos.

Tabla 6. Distribución por facultad de los cursos de la Plataforma e-Campus de la UTP

<table>
<tr><th>Facultad</th><th>Sede Central</th><th>CR Colón</th><th>CR Pma oeste</th><th>Cr Chiriquí</th><th>CR Veraguas</th><th>CR Azuero</th></tr>
<tr><td>FCyT</td><td>95</td><td>xx</td><td>101</td><td rowspan="6">10</td><td rowspan="6">35</td><td rowspan="6">17</td></tr>
<tr><td>FIC</td><td>124</td><td>xx</td><td>3</td></tr>
<tr><td>FIE</td><td>48</td><td>9</td><td>11</td></tr>
<tr><td>FII</td><td>293</td><td>8</td><td>3</td></tr>
<tr><td>FIM</td><td>115</td><td>xxx</td><td>xx</td></tr>
<tr><td>FISC</td><td>606</td><td>31</td><td>xx</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>1281</td><td>48</td><td>118</td><td>10</td><td>35</td><td>17</td></tr>
</table>

La Sede Central de la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con 1281 cursos de grado en formato digital, siendo la Facultad de Ingeniería en sistemas computacionales la que más cursos tiene con 606 cursos en formato digital de grado. Con relación a los Centros Regionales de la Universidad Tecnológica de Panamá, el Centro Regional de Panamá Oeste es el que cuenta con mayor número de cursos de grado en formato digital con 118 cursos en la plataforma e-campus.

5. CONCLUSIONES

Los resultados arrojan valores razonables de tamaño de las muestras de portafolios para cada una de las carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá, ya sea en función del tipo de asignatura

de acuerdo con la clasificación de los planes de estudio de la institución o por el tipo de asignatura según las áreas curriculares definidas por la ACAAI. La UTP cuenta con plataformas virtuales para cursos de educación superior desde mucho antes de la Pandemia Covid-19, la cual ha venido a acelerar el proceso de transformación de la educación superior en todas partes, pasando de una educación mayoritariamente presencial a una educación apoyada en las tecnologías de la información y comunicación.

La implementación de más curso de grado en las plataformas virtuales institucionales permitirá contar con mayor número de portafolios docentes en línea para satisfacer los requisitos de la acreditación de la agencia ACAAI para las carreras de ingeniería de la institución, con el beneficio añadido de la implementación o uso de las TIC como herramientas de apoyo a la docencia superior.

Los cálculos del tamaño de muestra de portafolios para cada carrera acreditada fueron realizados para tres niveles de confianza, 90%, 95% y 99%; se obtuvo que las muestras más grandes corresponden a las carreras de ingeniería civil, ingeniería electromecánica e ingeniería industrial. En este sentido, exceptuando la categoría denominada resto de asignaturas, la mayor proporción dentro de cada carrera corresponde a asignaturas fundamentales.

La UTP cuenta con 4 plataformas virtuales, utilizadas para cursos totalmente virtuales y para cursos presenciales como herramienta de apoyo. A nivel nacional la universidad tiene un total de 1509 cursos en formato digital, con la mayor proporción concentrada en el campus central.

Agradecimientos
Los autores quieren agradecer a la Universidad Tecnológica de Panamá por el apoyo brindado en la elaboración de este capítulo de investigación.

REFERENCIAS

ACAAI. (2012). *Guía de autoevaluación* (Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería. ACAAI.

ACAAI. (2012a). *Manual de Acreditacion* (Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería. ACAAI.

Argudín, M. (2007). Evaluación/instrumentos centrados en el alumno. Portafolio. Recuperado: http://hadoc.azc.uam.mx/evaluacion/portafolios.htm

Berbey-Alvarez, A. (2020). *Estadistica I. Guía didactica*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Berbey-Alvarez, A. (2021). *Curso virtual de Estadística I (Cod. 8443) en la plataforma Campus virtual UTP.* Universidad Tecnológica de Panamá.

Comisión de autoevaluación. (2016). *Informe de Autoestudio del programa de licenciatura en Ingeniería electromécanica*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Comisión de autoevaluación. (2016a). *Informe del autoestudio para la acreditación de la carrera de licenciatura en ingeniería de Sistemas y Computación*. UTP.

Comisión de autoevaluación y acreditación. (2016). *Autoestudio del programa: Licenciatura en Ingeniería de Alimentos*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Comité de autoevaluación. (2015). *Autoestudio del programa licenciatura en ingeniería industrial*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Comité de autoevaluación. (2016). *Autoestudio del programa licenciatura en Ingeniería Mecánica industrial*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Comité de autoevaluación. (2017). *Autoestudio del programa de licenciatura en ingeniería civil*. Universidad Tecnológica de Panamá.

DIGITED. (2021). *Preguntas Frecuentes sobre la plataforma virtual Moodle*. Recuperado: https://ecampus.utp.ac.pa/ayuda_FAQs/

Dirección general de planificación universitaria. (2013). *Documento curricular N°4. Guía para la elaboración de programas de asignaturas*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Facultad de Ingeniería industrial. (2021). *Plan analítico de la asignatura de Ingeniería industrial*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Guillén, L., Cortés, M., Pinzón, B., y Batista, Y. (2019). *Instructivo para elaborar documentos. IC-DEyC-SGC-01*. Universidad Tecnológica de Panamá. Ley N° 17 de la República de Panamá. Gobierno de Panamá 1984.

Murillo, G. (2012) El Portafolio Como Instrumento Clave Para La Evaluación En Educación Superior. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 12(1), 1-23.

Pérez, L., y Samaniego, N. (2016). Sistema de evaluación y seguimiento del rendimiento académico. *Revistas.utp.ac.pa*.

Pérez, L., Espitia, R., y Domínguez, M. (2016). Sistema de evaluación y seguimiento académico y su aporte a los procesos de re-acreditación de carreras en la Universidad Tecnológica de Panamá. UTP.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2016). *Descripción de cursos de la carrera de la carrera de Licenciatura en Ingeniería civil*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2016a). *Plan de estudios. Licenciatura en ingeniería civil*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2016b). *Plan de estudios. Licenciatura en Ingeniería industrial*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2016c). *Plan de estudios. Licenciatura en Ingenieria Mecánica*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2021). *Plan de estudio. Licenciatura en ingeniería en alimentos*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (1991). *Reglamento para las asignaturas fundamentales (CACAD-REGL. 03, 1991). Aprobado por el Consejo Académico en su sesión ordinaria N° 16-91 celebrada el 4 de octubre de 1991.* Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2017). *Organigrama de la Dirección de gestión académica. Aprobado por Consejo Administrativo en la Reunión ordinaria N° CADM-05-2017 del 14 de noviembre del 2017.* Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2018). *Descripción de los cursos de la carrera de Ingeniería electromecánica*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2019). Estatuto Universitario. UTP.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2019). *Estatuto universitario modificado en Consejo General Universitario del 17 de enero del 2019*. UTP.

Vicerrectoría académica. (2020). *Memorándum VRA-M-085-10. Creación de Portafolios de Asignaturas*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Propuesta de suplemento al título para el programa de Ingeniería en Mecánica Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá

Aránzazu Berbey-Álvarez[1]
Jessica Guevara-Cedeño[2]
Humberto Álvarez[3]
João Pedro Pêgo[4]
[1-3] *Universidad Tecnológica de Panamá*
Panamá
[4] *Universidade do Porto*
Portugal

En este capítulo se presenta una propuesta de suplemento al título para la carrera de Ingeniería en Mecánica Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá. Se realiza una revisión documental sobre suplemento al título europeo de 18 estados miembros de la Unión Europea, y a 3 estados extracomunitarios cuyos suplementos al título se encuentran en inglés, español, francés y portugués como parte del marco de referencia. Posteriormente, se realiza una recopilación de la información necesaria que se encuentra dispersa, para cada una de las secciones correspondiente a la propuesta de suplemento al título para la carrera. Luego se realiza un análisis sobre los beneficios de la implementación de esta documentación de carácter oficial y las fechas que cerraría. Finalmente, se presentan las conclusiones y las líneas de investigación futura.

[1] Contacto: *aranzazu.berbey@utp.ac.pa*
[2] Contacto: *jessica.guevara@utp.ac.pa*
[3] Contacto: *humberto.alvarez@utp.ac.pa*
[4] Contacto: *jppego@fe.up.pt*

1. INTRODUCCIÓN

El suplemento al título europeo es un documento que acompañara al título y su finalidad es proporcionar información adicional y suficiente de cara a la transparencia internacional y el justo reconocimiento académico y profesional de las cualificaciones (diplomas títulos, certificados, etc.). Está diseñado para describir la naturaleza, nivel, contexto y rango de los estudios seguidos y completados con éxito por la persona a quien se menciona en el título al que este suplemento acompaña.

Debe evitarse los juicios de valor, posibles equivalencias o sugerencias de reconocimiento. Deben completarse todas las secciones, y en caso contrario explicar los motivos por lo que no se ha hecho. El suplemento al título tiene una estructura básica definida por el Consejo Europeo. La estructura básica para títulos de grado (licenciatura) y maestría corresponde a: datos indicativos del titulado, información sobre la titulación, información sobre el nivel de la titulación, información sobre los contenidos y resultados obtenidos, información sobre la función de la titulación, información adicional, certificación del suplemento e información sobre el sistema de educación superior (Gomez y Rodriguez, 2015, 2019; Council of Europe and UNESCO/CEPES, 2021; The system of Austrian Higher education, 2021; National commision for further and higher education, 2016; Europass, 2005; University of Nottingham, 2021).

2. MÉTODO

1. La autora líder finaliza con éxito el curso en línea: *Academic Recognition: Promoting student exchange between Europe and Latin America*, ofrecido por la Universidade do Porto (Universidade do Porto, 2021, 2021a).
2. Se revisan la estructura y los lineamientos generales para la elaboración de suplementos al título tanto de títulos de grado como de maestría (Gómez y Rodriguez, 2015, 2019). Una muestra de esta estructura se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Estructura básica del suplemento al título (Gómez y Rodriguez, 2015, 2019; Council of Europe and UNESCO/CEPES, 2021; The system of Austrian Higher education, 2021; National commision for further and higher education, 2016; Europass, 2005; University of Nottingham, 2021)

	Apartado	Contenido
1	Datos indicativos del titulado	1.1 Apellidos y 1.2 Nombres 1.3 Fecha de nacimiento 1.4 Número de identificación
2	Información sobre la titulación	1.2 Nombre de la titulación 1.3 Principales campos de estudio de la titulación 1.4 Nombre y estatus de la institución que otorga el título 1.5 Nombre y estatus de la(s) instituciones(es) que imparten el programa. 1.6 Lengua(s) utilizada(s) en la docencia y evaluación
3	Información sobre el nivel de la titulación	3.1 Nivel de titulación 3.2 Duración oficial del programa 3.3 Requisitos de acceso
4	Información sobre los contenidos y resultados obtenidos	4.1 Modalidad de estudio 4.2 Requisitos del programa 4.3 Descripción del programa 4.4 sistema de calificación 4.5 Calificación global del titulado
5	Información sobre la función de la titulación	5.1 Acceso a estudios posteriores 5.2 Objetivos de la titulación
6	Información adicional	6.1 Información adicional 6.2 Fuentes de información adicional
7	Certificación del suplemento	7.1 Fecha de expedición 7.2 Nombres y firmas de los firmantes 7.3 Cargo de los firmantes 7.4 Sello oficial de la universidad expedidora
8	Información sobre el sistema de educación superior	En este apartado se explica el sistema de educación superior, sus leyes, componentes e incluye esquemas gráficos que indican las relaciones entre los niveles.
	Anexo I. Expediente académico	Información relativa al apartado 4.3 Descripción del programa Información relativa al apartado 6.1 información adicional

3. Se realiza una ampliación documental con respecto a los tres modelos vistos en el curso en línea *Academic Recognition: promoting student exchange between Europe and Latin America* ofrecida por la Universidade do Porto (2021, 2021a). Esta ampliación documental corresponde a la selección de modelos de suplementos al título europeo de 18 estados miembros de la Unión Europea y 3 estados extracomunitarios (Indonesia, Turquía y Reino Unido) cuyos suplementos al título se encuentran en inglés y sus respectivas lenguas de origen: español, francés, portugués, italiano, alemán etc. como parte del marco de referencia (Tabla 2)

Tabla 2. Resumen tabular de los modelos de suplementos al título

Institución	Título	1	2	3	País
Universidad Santiago de Compostela	Graduado en Matemáticas (Universidad de Santiago de Compostela, 2015)		x		España
Universidad de Valladolid	Grado en estudios ingleses (Universidad de Valladolid. Grado en estudios ingleses, 2018)		x		España
Deggendorf Institute of Technology	Bachelor of Engineering Media information Technology (Deggendorf Institute of Technology, 2014)		x		Alemania
Mittuniversitetet MID Sweden University	Degree of Bachelor of arts (Mittuniversitetet MID Sweden University, 2020)		x		Suecia
University of Zagreb	Master in electrical engineering and information Technology (University of Zagreb, 2011)			x	Croacia
Aristotle university	Postgraduate degree (Aristotle university of the Faculty of sciences. School of Biology, 2012)			x	Grecia
Högskolan Dalarna	Bachelor of Science (Högskolan Dalarna, 1999)		x		Suecia
Universidade Lusófona	Licenciatura em gestão de empresas (Universidade Lusófona, 2021)		x		Portugal
Universität Innsbruck	Bachelor Economics and management (Universität Innsbruck, 2011)		x		Austria
Univerzita Tomáse Bati ve Zlíne	Bachelor Economics and management (Univerzita Tomáse Bati ve Zlíne, 2005)		x		Rep. Checa
Medical University "Prof. Paraskev stoyanov-Varna"	Master in medicine (Medical University “Prof. Paraskev stoyanov-Varna,” 2006)			x	Bulgaria
Letterkenny Institute of Technology	Bachelor of Business Studies (Letterkenny Institute of Technology, 2012)		x		Irlanda
Ghentt University	Master of electromechanical-Main subject control engineering and automation (Ghent University, 2019)			x	Bélgica
TallinUniversity	Master of Arts in Social Science (Tallinn University. Republic of Estonia, 2010)			x	Estonia
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Administración general del Estado)	Técnico en atención sanitaria (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2003)	x			España
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Administración general del Estado)	Técnico superior en comercio internacional (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, n.d.)	x			España
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Administración general del Estado)	Técnico en alojamiento (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 1998)	x			España
AgroTechParis	Ingénieur Agronome. Master (AgroParisTech, 2012)			x	Francia
Università di Pisa	Dottore (Università di Pisa, 2010)	*			Italia
Wageningen University	BSc Public Health and Society (Wageningen University, 2010)		x		Holanda
Wittenborg University of Applied sciences	Master (Wittenborg University of Applied sciences, 2020)			x	Dinamarca
Lut University	Master of Science (Lut University, 2021a)			x	Finlandia
Norwegian University of Science and Technology	Bachelor of art history (Norwegian University of Science and Technology, 2013)		x		Noruega
Lut University	Bachelor of Science (Technology) (Lut University, 2021)		x		Finlandia
University of Thessaly	Bachelor of primary education (University of Thessaly, 2012)		x		Grecia
Instituto Politecnico de Bragança	Master diploma supplement (Instituto Politecnico de Bragança, 2020)			x	Portugal
Instituto Politécnico de Bragança	Licenciatura em informática de Gestão (Instituto Politecnico de Bragança, 2021)		x		Portugal
Estados extracomunitarios					
MEF University	Bachelor´s degree business (MEF University, 2021)		x		Turquía

Robert Gordon Univesity	Bachelor of Science (Engineering) (Robert Gordon Univesity, 2015)	x	Escocia
Institut teknologi bandung	Bachelor of Science (Institut teknologi bandung, 2018)	x	Indonesia
1: Técnico superior; 2: Licenciatura(grado); 3: Maestría; * Doctorado			

4. Se seleccionó la carrera de ingeniería en mecánica industrial por ser la carrera de ingeniería con mayor número de créditos de la Universidad Tecnológica de Panamá (Universidad Tecnológica de Panamá, 2016, 2021, 2021a) y porque uno de los co-autores es egresado de ella y catedrático en la Facultad que la imparte.

5. Posteriormente se realiza una recopilación de toda la información necesaria para cada una de las secciones correspondiente para la elaboración de la propuesta de suplemento al título para la carrera de ingeniería en mecánica industrial (Universidad Tecnológica de Panamá, 2016, 2021, 2021a).

6. Luego se realiza una recopilación de elementos externos a la institución tales como: Constitución Política de Panamá, Ley N°52 (La Asamblea Nacional de Panamá, 2015), Decreto Ejecutivo 539(Ministerio de Educación de Panamá, 2018), Ley No. 17 de 1984, Estatuto Universitario de la Universidad Tecnológica de Panamá (Universidad Tecnológica de Panamá, 2019), modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP, 2013) y las leyes para el ejercicio de la profesional de ingeniero mecánico industrial con su respectiva idoneidad (República de Panamá, 1959; Gobierno Nacional de Panamá, 1982).

7. Los autores realizan una comparación de la propuesta de suplemento al título para la carrera de ingeniería mecánica industrial con el modelo establecido por los estados miembro de la Unión Europea (Gómez y Rodríguez, 2015, 2019; Council of Europe and UNESCO/CEPES, 2021; The system of Austrian Higher education, 2021; National commision for further and higher education, 2016; Europass, 2005; University of Nottingham, 2021) se recogen las observaciones y se proceden a realizar los ajustes en la propuesta.

8. Se presentan las conclusiones y líneas futuras de acción.

3. RESULTADOS

A continuación, se presenta el desarrollo de la propuesta del suplemento al título para la carrera de licenciatura en Ingeniería en Mecánica Industrial (Universidad Tecnológica de Panamá, 2016, 2021, 2021a) de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá.

1. Datos identificativos del graduado
   - 1.1 Apellidos: Álvarez Alfonso
   - 1.2 Nombres: Encarnación de las Mercedes
   - 1.3 Fecha, Lugar y país de Nacimiento: noviembre 16, 1997, Chiriquí, Panamá
   - 1.4 Documento de identidad/ Identification number: 4-xxx-xxxx

2. Información sobre el título
   - 2.1 Nombre del título y título conferido: Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial, Licenciada en Ingeniería Mecánica Industrial
   - 2.2 Título nacional. Aprobado por el consejo académico en reunión extraordinaria N°10/2003 del 14 de noviembre de 2003 con modificación en reunión N °1 del 2006 del 10 de febrero de 2006. Y modificación en sesión ordinaria N° 03 -2008 del 11 de JULIO de 2008. Modificación en reunión N° 03 -2010 (extraordinaria) del 6 de mayo de 2010. modificación en reunión extraordinaria N °4-2010 del 2 de agosto del 2010. Modificación en reunión extraordinaria N° 04 - 2010 del 2 de agosto de 2010. Modificado en Consejo Académico en sesión N° 04 -2014 del 8 de agosto de 2014. Modificación en consejo académico en N°04 - 2014 del 8 de agosto de 2014. Modificación en la sesión ordinaria N° 10 -2015 de 16 de octubre de 2015.Vigente a partir del verano del 2016
   - 2.3 Carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

2.4 Principales campos de estudio del título: Ingeniería mecánica, Ingeniería Industrial
Nombre y estatus de la institución que otorga el título (en idioma original): Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Pública (estatal).
2.5 Nombre y estatus de la institución que imparten el programa (en idioma original). Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá
2.6 Lenguas utilizadas en la docencia y evaluación: español, inglés

3. Información sobre el nivel del título
3.1 Nivel del título: El nivel de licenciatura del sistema de educación superior panameño, es decir el título de grado. se corresponde con el nivel 6 del Marco Europeo de Cualificaciones, siendo sus siglas originales en lengua ingles EQF.
3.2 Duración oficial del programa: 5 años, 10 semestres, 245 créditos americanos.

4. Requisitos de acceso: Los requisitos de ingreso para los estudiantes de primer ingreso y de estudiantes que hayan cursado estudios a nivel superior son los siguientes:
4.1 Estudiantes de primer ingreso (Universidad Tecnológica de Panamá, 2021):
- Aprobar las pruebas de ingreso: Prueba de Aptitud Académica PAA.
- Presentar la prueba Psicológica.
- Asistir y aprobar el curso Pre-Cálculo y Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria.

Los estudiantes extranjeros deben dirigirse primero a la Secretaría General o la Secretaria Académica del Centro Regional para entregar los requisitos de ingreso para extranjeros en la Universidad Tecnológica de Panamá.

Estudiantes que han cursado estudios a nivel superior (Universidades nacionales o extranjeras):
- Solicitar el ingreso por convalidación por medio de una carta dirigida al Secretario General de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Solicitar la convalidación hasta 30 días antes del periodo de matrícula.

Documentos que debe entregar el estudiante de primer ingreso para matricularse:
- Dos (2) copias de la cédula, por ambos lados, (carné de migración o pasaporte vigente si es extranjero) o certificado de nacimiento si no es mayor de edad.
- Dos (2) copias del diploma de secundaria (debe traer el original para confrontar las copias).
- Original y una (1) copia de los créditos completos de la escuela secundaria. Si son créditos del extranjero debe presentar el original y dos (2) copias y la Certificación de Reválida expedida por el Ministerio de Educación (presentar original y dos (2) copias).
- A los extranjeros que se le asignó número de estudiante, deben presentar la Constancia de Admisión para Estudiantes Extranjeros emitida por Secretaría General.
- Dos (2) fotos tamaño carné.
- Dos (2) copias de las pruebas de PAA.
- Dos (2) copias del Certificado de Mención Honorífica si es estudiante becado por la Universidad Tecnológica de Panamá.

Nota importante: Estos documentos se entregan en la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Industrial o en la Secretaría Académica de los Centros Regionales.

5. Información sobre el contenido y los resultados obtenidos
5.1 Modalidad del estudio: Presencial: De manera complementaria, la Universidad Tecnológica de Panamá cuenta con un conjunto de plataforma virtuales de educación superior tales como: campus virtual UTP (DIGITED, 2021), e-campus (Universidad Tecnológica de Panamá, 2021b) y plataforma contingente.
5.2 Requisitos del programa: El estudiante debe completar los créditos americanos del programa de estudios de la siguiente manera (Tabla 3).

Para los cursos de grado y pregrado (licenciatura y técnico) la hora de clase tiene una duración de 45 minutos. El sistema de créditos que rige la Universidad Tecnológica de Panamá es el que reconoce por periodos académicos el número de horas de créditos de contacto. Un crédito de para los cursos de grado y pregrado corresponde a 16 horas de 45 minutos cada una. El sistema de

créditos de la Universidad Tecnológica de Panamá está basado en horas de contacto profesor-estudiante, indistintamente de la modalidad o plataforma utilizada para el proceso enseñanza aprendizaje.

Tabla 3. Distribución de las asignaturas por tipo de acuerdo con el plan de estudios

Asignaturas	Cantidad	Créditos americanos	Porcentaje
Fundamentales (básicas)	18	70	28.58
Obligatorios	45	166	67.75
Electiva	1	3	1.22
Trabajo de graduación	2	6	2.45
Totales	64	245	100%

Para una definición más detalla del perfil del egresado (resultados del aprendizaje) del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial se presentan los siguientes componentes: 1) Funciones del profesional, 2) Habilidades o destrezas, y 3) valores y actitudes (Universidad Tecnológica de Panamá, 2021).

Funciones del profesional:

- Diseñar, operar, evaluar y mantener sistemas mecánicos y de producción de bienes y servicios.
- Promover el desarrollo y adecuación de tecnologías que conllevan a una producción limpia de bienes y servicios.
- Tomar decisiones para la planeación y evaluación de proyectos de modernización tecnológica, considerando todos los factores que favorezcan el desarrollo de la organización y sus objetivos.
- Diagnosticar, analizar y solucionar problemas en su área de competencia.
- Gestionar la cadena de suministro de recursos para la producción de bienes y servicios.
- Diseñar y administrar programas de mantenimiento de maquinarias, equipo e instalaciones.
- Diseñar o mejorar sistemas de seguridad e higiene industrial en la organización.
- Supervisar, inspeccionar y dirigir la instalación de obras mecánicas en industrias y empresas de servicios entre otras.
- Asesorar a las organizaciones en las áreas de su competencia.
- Valorar el impacto ambiental y social de las actividades involucradas en su profesión.

Habilidades o destrezas: La habilidad se conceptualiza como la capacidad de un individuo para adquirir o crear, con cierto grado de entrenamiento, un conocimiento. En tanto, la destreza se considera un tipo de habilidad para realizar actos motores complejos con cierta facilidad y precisión. La siguiente es la lista de cualidades requeridas por el Ingeniero Mecánico Industrial para el buen desempeño de su profesión:

- Capacidad de síntesis
- Desarrollo de la mentalidad analítica
- Capacidad de respuesta ante el cambio
- Tener enfoque de procesos
- Creatividad e innovación
- Habilidades para la expresión oral, escrita y corporal
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- Habilidades para trabajar bajo presión
- Asumir responsabilidades, tomar decisiones
- Voluntad para cooperar
- Habilidad para trabajar independientemente
- Capacidad para trabajar en equipo
- Habilidad para resolver problemas en forma integral
- Habilidad en el uso de herramientas informáticas
- Adaptabilidad
- Capacidad de liderazgo
- Capacidad para trabajar y lograr metas comunes
- Capacidad para el manejo de herramientas y máquinas

- Capacidad para utilizar instrumentos de medición y trazo
- Habilidades espaciales (dimensión, distribución)

Valores y actitudes: Los valores son creencias acerca de lo que es verdadero o falso, importante o no importante que se conservan o apoyan consistentemente. Las actitudes son proposiciones evaluativas positivas o negativas, respecto a personas, objetos o acontecimientos. Reflejan nuestra opinión sobre algo, son aprendidas y duraderas. Los siguientes valores y actitudes son deseables de desarrollar en el perfil académico profesional de la carrera de Ingeniería Mecánica Industrial. Ética profesional, Equidad, Honestidad, Integridad, responsabilidad, Proactividad, Sensibilidad social con respecto al ser humano, a la patria y al medio ambiente, Liderazgo, Mejora continua, Autoestima, Motivación para mantenerse actualizado y fortalecer su desarrollo profesional, Calidad humana, Empatía y Lealtad.

6. Descripción del programa

Fecha de la finalización completa de los estudios conducentes al título: Fecha de graduación: 30/03/2021. Asignaturas básicas (Tabla 4).

Tabla 4. Resumen tabular de las asignaturas básicas de la carrera de ingeniería mecánica industrial

II año	Segundo semestre	Nota	Créditos	Puntos	Requisitos	Idioma	Observaciones
0623	Tecnología mecánica	A	4	12	8890	Español	
III año	Primer semestre						
8443	Estadística I	A	4	12	7988	Español	
III año	Segundo semestre						
8444	Estadística II	A	4	12	8343	Español	
3943	Mecánica de fluidos II	B	4	8	7128	Español	
3060	Seguridad e higiene ocupacional	A	3	9		Español	
IV año	Primer semestre						
3057	Estudio del trabajo	B	5	10	3060	Español	
7223	Investigación de operaciones I	A	4	12	8321	Español	
0400	Gestión de control de calidad	A	4	12	8444	Español	
8531	Ingeniería económica	A	4	12	0239	Español	
IV año	Segundo semestre						
8534	Mercadeo de productos industriales	B	4	8	8444	Español	
8870	Turbomáquinas	A	4	9	3943	Español	
7451	Transferencia de calor	A	4	12	7139	Español	
V año	Primer semestre						
8563	Administración financiera	A	4	12	8531	Español	
3055	Formación de emprendedores	A	3	9	0239,3020	Español	
V año	Segundo semestre						
8539	Aire acondicionado y refrigeración	B	4	8	3943	Español	
7908	Plantas de potencia	B	4	8	7139	Español	
0497	Formulación, Evaluación y gestión de proyectos	A	4	12	8534, 8536	Español	
7907	Procesos y equipo de combustión	A	4	12	7139	Español	
	Totales		67	189			

Asignaturas obligatorias (Tabla 5)

Tabla 5. Resumen tabular de las asignaturas obligatorias de la carrera de ingeniería mecánica industrial

I año	Verano	Nota	Créditos	Puntos	Requisitos	Idioma	Observaciones
0130	Pre-cálculo	A	4	12	Aprobar programa preuniversitario	Español	
0104	Seminario de inducción a la vida estudiantil universitaria		0		Aprobar programa preuniversitario	Español	
I año	Primer semestre						
7107	Química general para ingenieros	B	6	6	0104	Español	
3015	Programación de computadoras I	A	4	12	0104	Español	
7987	Cálculo I	A	5	15	0104,0130	Español	
3016	Idioma I (Español)	A	3	9	0104	Español	

3020	Administración	A	3	9	0104	Español
I año	Segundo semestre					
7988	Cálculo II	A	5	15	7987	Español
8322	Calculo III	A	4	12	7987	Español
8319	Física I (Mecánica)	A	5	15	7987	Español
3018	Idioma II (Inglés)	A	3	9	0104	Inglés
8890	Dibujo lineal y mecánica asistido por computadora	B	5	10	3015	Español
II año	Primer semestre					
8320	Física II (Electricidad y magnetismo)	B	5	10	8219	Español
0709	Ecuaciones diferenciales ordinarias	A	5	15	7988	Español
8442	Métodos numéricos	A	4	12	3015, 8322	Español
2677	Estática	A	4	12	7988	Español
0210	Comportamiento organizacional y administración de personal	A	4	12	3020	Español
0239	Contabilidad y control de costos	B	3	6	Cursar II año	Español
II año	Segundo semestre					
8321	Matemáticas superiores para ingenieros	A	5	15	0709	Español
7896	Mecánica de materiales	B	5	10	0709,2677	Español
3024	Sistemas eléctricos	B	4	8	8320	Español
2680	Dinámica	B	4	8	2677	Español
8532	Economía aplicada	A	4	12	3020,7987	Español
III año	Primer semestre					Español
7128	Mecánica de fluidos I	B	4	8	2680, 8321	Español
7123	Termodinámica	A	4	12	8320,8321	Español
7125	Diseño de elementos de máquinas I	B	4	8	0623,7896	Español
7897	Ciencia de los materiales I	A	4	12	7107,7896	Español
7215	Dinámica	A	4	12	2680,8321	Español
III año	Segundo semestre					Español
7134	Diseño de elementos de máquinas II	A	4	12	7125	Español
7900	Ciencias de los materiales II	A	4	12	7897	Español
7139	Termodinámica II	A	3	9	7123	Español
IV año	Primer semestre					
3961	Instrumentación y control	B	4	8	7215,8320	Español
0241	Metodología de la investigación	A	4	12	8444	Español
IV año	Segundo semestre					
8533	Mantenimiento industrial	B	3	6	3020	Español
3059	Ingeniería ambiental	A	3	9		Español
7230	Investigación de operaciones II	A	4	12	7223	Español
IV año	Verano					
0482	Prácticas en empresas	A	1	3	Haber aprobado cuarto año completo	Español
V año	Primer semestre					Español
7906	Diseño de sistemas térmicos y fluídicos	B	4	8	7451	Español
3063	Legislación laboral y comercial	A	4	12		Español
8538	Instalaciones eléctricas industriales	B	4	8	3024	Español
8718	Tópicos de geografía e historia de panamá	A	2	6		Español
V año	Segundo semestre					Español
3067	Ética profesional	A	2	6	3063	Español
3069	Planificación	A	5	15	7230	Español
	Totales		165	428		

Asignaturas optativas: La carrera no tiene asignaturas optativas.

Trabajo de graduación (Tabla 6).

Tabla 6. Resumen tabular de asignaturas correspondiente al trabajo de graduación para la carrera de ingeniería mecánica industrial

V año	Primer semestre	Nota	Créditos	Puntos			
7653	Trabajo de graduación I	A	3	9		Inglés	Convalidada
V año	Segundo semestre						
7654	Trabajo de graduación II	A	3	9	Haber matriculado trabajo de graduación I	Inglés	Convalidada
	Totales		6	18			

Asignaturas cursadas en otras universidad, panameña o extranjera, en programa de movilidad de estudiantes (Tabla 7).

Tabla 7. Resumen tabular de asignaturas relativas a prácticas y a la movilidad internacional del estudiante

IV año	Verano	Nota	créditos	Puntos	Requisitos	Idioma	
0482	Prácticas en empresas	A	1	3	Haber aprobado cuarto año completo	Español, inglés	Autoridad del Canal de Panamá
V año	Primer semestre	Nota	créditos	Puntos			
7653	Trabajo de graduación I	A	3	9		Inglés	University Collegue Dublín Irlanda
V año	Segundo semestre						
7654	Trabajo de graduación II	A	3	9	Haber matriculado trabajo de graduación I	Inglés	University Collegue Dublín Irlanda
	Totales		7	21			

7. Sistema de calificación
   7.1 El año lectivo de la Universidad Tecnológica de Panamá se divide en dos periodos regulares llamados semestres. Durante las vacaciones o receso académico podrán ofrecer cursos intensivos de verano. Cada período tiene una duración de 16 semanas de clases o su equivalente. Para los estudios de postgrado los cursos pueden estar divididos en módulos y las asignaturas que se dictan en estos, son equivalentes en duración y créditos a los que se dictan en periodos semestrales.
   7.2 Para los cursos de grado y pregrado (licenciatura y técnico) la hora de clase tiene una duración de 45 minutos, para los estudios avanzados (postgrado, maestría) la hora tiene una duración de 55 minutos.
   7.3 El sistema de créditos que rige la Universidad Tecnológica de Panamá es el que reconoce por periodos académicos el número de horas de créditos. Una (1) hora de crédito corresponde a: Una (1) hora de clase o de seminario por semana o un periodo de dos (2) horas o tres (3) horas semanales de laboratorio (comprobación y demostración de los conceptos teóricos), o a un periodo de dos (2) a cuatro (4) horas semanales de Práctica de Taller o de Campo (aplicaciones prácticas y desarrollo de destreza manual y otros similares).
   7.4 Las calificaciones semestrales se asignan de acuerdo con el promedio de los puntos que haya obtenido el estudiante en cada asignatura (trabajo en clases o en laboratorio si los hay, asistencia, pruebas parciales y el examen semestral) según la escala de la Tabla 8.

Tabla 8. Escala de evaluación de las asignaturas e índice académico

Puntaje obtenido	Nota	Significado	Equivalencia de índice
De 91 a 100	A	Sobresaliente	2.50 a 3.00
De 81 a 90	B	Bueno	1.75 a 2.49
De 71 a 80	C	Regular	1.00 a 1.74
De 61 a 70	D	Mínima de promoción	
Menos de 61	F	Fracaso	

   7.5 El índice de carrera es el promedio general de las calificaciones obtenidas por el estudiante en una carrera determinada; asimismo el índice de postgrado es el promedio de todas las calificaciones obtenidas por el estudiante en un programa de postgrado y para calcularlos se da un valor numérico a las siguientes letras: A equivale a 3; B a 2; C a 1; D y F a 0. El índice de la carrera o de postgrado permite conocer el estatus académico del estudiante y determina su permanencia en una carrera o programa de postgrado. El índice de carrera o de postgrado máximo de promoción es 3.00.

7.6 Los cursos de nivelación de las carreras universitarias no contribuyen al índice de carrera y solamente tendrán dos calificaciones (Tabla 9).

Tabla 9. Escala de calificación de cursos de nivelación

P	Aprobado	(61 a 100)
X	No aprobado	Menos de 61

También podría utilizarse las modalidades de “P” o “X” en asignaturas como practica y seminarios que así sean establecidas en los programas de estudios.

7.7 Para los estudios de grado y pregrado (Licenciatura y Técnicos) la calificación mínima de promoción es “D” y es la más baja con las que aprobarse una asignatura que no sea fundamental en la carrera correspondiente. Al estudiante que reciba “D” se le concede autorización para repetir la asignatura con el objetivo de que pueda mejorar su índice académico.

7.8 La palabra “Acreditada” en una asignatura, significa que le estudiante ya la aprobó con una nota igual o mayor que “C” considerando otra asignatura equivalente cursada en esta Universidad o en otro centro universitario reconocido.

8. Calificación global del titulado. El índice de graduada es del 2.68/3.00. Fecha de graduación: 30/03/2021.

9. Información sobre la función del título

9.1 Acceso a estudios posteriores: El título de licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial habilita el acceso a estudios de maestría en especialidades de la Ingeniería mecánica en todo el territorio nacional. También habilita el acceso a estudios de maestría de administración de negocios, empresas y afines.

9.2 Objetivos del título y cualificación profesional (si procede): El desarrollo del siguiente apartado corresponde a las leyes y regulaciones para ejercer la profesión de ingeniería mecánica industrial en la República de Panamá (1959) (Gobierno Nacional de Panamá, 1982). En cuanto a la cualificación profesional ella está regulada por la resolución N°185. Gaceta Oficial 19726 de 6 de enero de 1983. República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas. Junta técnica de Ingeniería y Arquitectura. (Ley 15 de 26 de enero de 1959):

RESOLUCIÓN N° 185 Panamá, 20 de octubre de 1982
Por medio de la cual se reglamentan las funciones correspondientes al título de: Ingeniero Mecánico Industrial.

La Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSIDERANDO:

1. Que corresponde a la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, basándose en la Ley 15 de 26 de enero de 1959, reformada por la Ley 53 de 1963, expedir el Certificado de Idoneidad para ejercer las profesiones de Ingeniero y Arquitecto y las actividades de los técnicos afines;
2. Que el desarrollo tecnológico en el campo de la Ingeniería exige la reglamentación de las especialidades correspondientes a los títulos de dichas profesiones;
3. Que los conocimientos académicos y técnicos necesarios para obtener el título de Ingeniero Mecánico Industrial, capacitan a su poseedor para desempeñar una actividad especial dentro de la profesión de Ingeniería.

RESUELVE:

Reglamentar, como en efecto reglamenta, la profesión de Ingeniero Mecánico Industrial como una especialización de la Ingeniería, conforme se dispone en la presente resolución.

Resolución 185 de 10 de marzo de 1982.

El Ingeniero Mecánico Industrial; legalmente autorizado para el ejercicio de la profesión, está habilitado para realizar lo siguiente:

1. Diseñar y elaborar planos de todos los detalles y elementos relacionados con máquinas, incluyendo, pero no limitándose a refrigeración, aire acondicionado, aire comprimido, gas y vacío, turbo maquinaria, sistemas hidráulicos, fontanería y térmicos, sistemas mecánicos de control de automatización y estructuras mecánicas.
2. Planificar, diseñar, instalar, inspeccionar y dirigir plantas y facilidades mecánicos –industriales de todos los elementos mencionados en el acápite 1, incluyendo la selección de maquinarias y equipos, financiamiento y el control de calidad y producción;
3. Realizar estudios de factibilidad, hacer programaciones de desarrollo industrial, los procesos industriales y los programas de seguridad y Mantenimiento Industrial;
4. Organizar, estructurar y dirigir empresas industriales, producción y método de trabajo y analizar los sistemas de manejo de materiales y control de los inventarios;
5. 5.Elaborar informes, avalúos y peritajes en todo lo concerniente a las actividades mencionadas en los acápites anteriores;
6. Ejercer la docencia del material propias de la profesión de Ingeniero Mecánico Industrial, de acuerdo con las disposiciones que reglamentan dichas docencias.

Resolución 185 de 10 de marzo de 1982.

7. Ejercer cualquier otra función, que por su carácter o por los conocimientos especiales que requiera, sea privativa del Ingeniero Mecánico Industrial.
8. El Ingeniero Mecánico Industrial, deberá contar con la cooperación de los profesionales de la arquitectura y otras especializaciones de la ingeniería, cuando la naturaleza de la obra así lo exija.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Literal “k” del Artículo 12° de la Ley 15 de 26 de enero de 1959, reformada por la Ley 53 de 4 de febrero de 1963.Dada en la Ciudad de Panamá, a los veinte (20) días del mes de octubre de 1982.

10. Información adicional

10.1 Fuentes de información adicional

- Plan de estudios de la licenciatura en ingeniería mecánica industrial (FUTP-SG-JRHA-04-01) https://fii.utp.ac.pa/sites/fii.utp.ac.pa/files/documentos/2020/pdf/utp-industrial-mecanica-industrial-2016.pdf
- Malla curricular de la carrera de licenciatura en ingeniería mecánica industrial. https://fii.utp.ac.pa/sites/fii.utp.ac.pa/files/documentos/2020/pdf/utp-industrial-malla_curricular-mecanica_industrial.pdf
- Descripción de curso de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial. https://fii.utp.ac.pa/sites/fii.utp.ac.pa/files/documentos/2020/pdf/utp-industrial-dc-mecanica-industrial-2016-2.pdf
- Resolución N° 185. Por medio de la cual se reglamentan las funciones correspondientes al título de: Ingeniero Mecánico Industrial. Panamá, 20 de octubre de 1982. https://admin.jtiapanama.org.pa/archivos/leyes_decretos/archivo_14012016_035237.pdf
- Modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Panamá. https://utp.ac.pa/documentos/2014 /pdf/UTP_Modelo_Educativo_Septiembre_2013-2.pdf

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la actualidad la información relativa a los múltiples apartados que conforman el suplemento al título es información conocida, pero se encuentran muy dispersa en varias páginas web institucionales, documentos oficiales, leyes de la República de Panamá entre otros medios impresos y digitales. Toda esta información es de carácter oficial, pero se encuentra dispersa en varias instituciones. Entre los beneficios de un suplemento al título para las carreras que imparte la Universidad Tecnológica de Panamá se tendrían:

- Publicación de la información completa y precisa del título y la modalidad de trabajo de graduación en un documento oficial. Además de indicar el lugar donde se realizó, ya sea en entidades nacionales e internacionales o lugar donde se realizó.
- Publicación de la información completa y precisa sobre los intercambios realizados por el estudiante en otras universidades nacionales e internacionales en un documento oficial ligado al nombre del estudiante.
- Publicación de la información completa y precisa sobre los requisitos de admisión concretos para el título obtenido.
- Publicación de la información completa y precisa sobre el acceso que da el título a estudios posteriores.
- Descripción de la idoneidad profesional para el ejercicio de la profesión directamente en un documento oficial ligado al nombre de profesional e indicación de si esta profesión se encuentra regulada por ley. En la actualidad, el trámite de la idoneidad de carrera de ingeniería se realiza a través de la Junta Técnica de Arquitectura e Ingeniería en la Sociedad Panameña de Ingeniería y Arquitectura. Una vez resuelto el trámite de idoneidad sin mediar examen profesional alguno, JTIA emite tres documentos con el nombre del profesional de la ingeniería o arquitectura. Estos documentos son: carnet, diploma y resolución. Estos tres documentos repiten básicamente la misma información y ninguna indica la descripción de las funciones por la cuales está habilitado el profesional y tampoco señala de forma directa el contenido de la resolución respectiva sobre la descripción de las funciones.
- Publicación de la información completa y precisa sobre la descripción general del sistema de educación superior del país. Es información corresponde al listado de leyes, decretos, documentos oficiales, entidades de educación superior y un esquema general que muestre la correspondencia entre las partes.

5. CONCLUSIONES

El reconocimiento de titulados en el exterior y el intercambio académico de estudiantes requiere de herramientas oficiales como el suplemento título que concentra toda la información necesaria para realizar estas actividades de gestión académica.

La movilidad académica y de los estudiantes quiere documentos oficiales con alto grado de precisión, transparencia y normalización que es estos puedan ser entendidos sin ambigüedades por los respectivos espacios de educación superior.

La información que recoge esta propuesta de suplemento al título de la carrera de Licenciatura en ingeniería mecánica industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UTP se encuentra actualmente dispersa en múltiples documentos oficiales, páginas webs institucionales, certificaciones entre otros mecanismos.

Este instrumento que se propone puede incluso permitiría el intercambio académico de forma más eficiente y el reconocimiento de titulaciones no solo hacia la Unión Europea sino con nuestros vecinos cercanos de Centro América y otras partes del continente americano con características similares a nuestro sistema de educación superior.

Agradecimientos
La autora líder expresa su agradecimiento a la Universidade do Porto, Portugal, por haberle concedido una beca para poder tomar en curso en línea titulado: *Academic Recognition: promoting student exchange between Europe and Latin America*, concretamente al Profesor João Pedro Pêgo, la Administradora del curso Isabel Martins y la Señora Cinta Nogueira del rectorado de la universidad.

REFERENCIAS

AgroParisTech. (2012). *Suplémentaou diplôme. Ingénieur Agronome.* Ministère chargé de l’Agriculture.
Aristotle university of the Faculty of sciences. (2012). *Diploma supplement. Postgraduate degree*. Aristotle university of the Faculty of sciences.

Council of Europe and UNESCO/CEPES. (2021). *Outline structure for the diploma suplement*. Council of Europe and UNESCO/CEPES.

Deggendorf Institute of Technology. (2014). *Diploma supplement. Bachelor of Engineering Media information Technology*. Deggendorf Institute of Technology.

DIGITED. (2021). *Plataforma campus virtual UTP*. https://campusvirtual.utp.ac.pa/moodle/login/index.php

Europass. (2005). *The diploma suplement explanatory notes*. Europass.

Ghent University. (2019). Diploma Supplement. Master of electromechanical engineering. Facultaty of engineering and architecture.

Gobierno Nacional de Panamá. (1982). *RESOLUCIÓN N° 185. Por medio de la cual se reglamentan las funciones correspondientes al título de: Ingeniero Mecánico Industrial. Panamá, 20 de octubre de 1982*. Gaceta Oficial 19726 de 6 de enero de 1983.

Gomez-Otero, C., y Rodriguez-Ruano, M. (2015). *Suplemento Europeo al Título. Gúia de Grado*. Ministerio de Educación, cultura y deporte.

Gomez-Otero, C., y Rodriguez-Ruano, M. (2019). *Suplemento Europeo al Título. Guía de máster*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Högskolan Dalarna. (1999). *Diploma Supplement. Bachelor of Science*. Högskolan Dalarna.

Institut teknologi bandung. (2018). *Diploma-Supplement. Bachelor of Science*. Institut teknologi bandung.

Instituto Politecnico de Bragança. (2020). *Master diploma supplement*. Instituto Politecnico de Bragança.

Instituto Politecnico de Bragança. (2021). *Diploma suplement. Licenciatura em informática de Gestão*. Instituto Politecnico de Bragança.

La Asamblea Nacional de Panamá. (2015). *Ley Nº 52 de 26 de junio de 2015, Que crea el sistema nacional de evaluación y acreditación para el mejoramiento de la calidad de la educación superior universitaria de Panamá, y deroga la ley 30 DE 2006*. Recuperado: http://www.consejo.ac.pa/downloads/LEY 52 GO 27813-B.pdf

Letterkenny Institute of Technology. (2012). *Europass diploma suplement. Bachelor of Business studies*. Letterkenny Institute of Technology.

Lut University. (2021). *Diploma Supplement. Bachelor of Science (Technology)*. Lut University.

Lut University. (2021a). *Diploma supplement. Master of Science*. Lut University.

Medical University. (2006). *Diploma supplement. Master of science in medicine*. Medical University.

MEF University. (2021). *Bachelor´s degree business*. MEF University.

Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (1998). *Técnico superior en alojamiento*. Ministerio de Educación, cultura y Deporte.

Mittuniversitetet MID Sweden University. (2020). Diploma supplement. Degree of Bachelor of arts. *Diploma supplement.* 1, p. 2.

National commision for further and higher education. (2016). *Diploma supplement- Supporting the recognition of qualifications*. National commision for further and higher education.

Norwegian University of Science and Technology. (2013). *Diploma supplement. Bachelor of art history*. Norwegian University of Science and Technology.

República de Panamá. (1959). *Ley 15 de 26 de enero de 1959*. Gaceta Oficial 13772.

Robert Gordon Univesity. (2015). *Diploma Supplement. Bachelor of Science(Engineering)*. Robert Gordon Univesity Aberdeen.

Tallinn University. (2010). *Diploma Supplement. Master of Arts in Social Sciences (MA)*. Tallinn University. Republic of Estonia.

The system of Austrian Higher education. (2021). *Diploma Supplement. Post-secondary education in Austria*. The system of Austrian Higher education.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2016). *Plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial*. Universidad Tecnológica de Panamá.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2019). *Estatuto universitario modificado en Consejo General Universitario del 17 de enero del 2019*.

Universidad Tecnológica de Panamá. (2021). *Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial*. Recuperado: https://fii.utp.ac.pa/licenciatura-en-ingenieria-mecanica-industrial

Universidad Tecnológica de Panamá. (2021a). *Malla curricular de la carrera de licenciatura en ingeniería mecánica industrial*. Recuperado: https://fii.utp.ac.pa/sites/fii.utp.ac.pa/files/documentos/2020/pdf/utp-industrial-malla_curricular-mecanica_industrial.pdf

Universidad Tecnológica de Panamá. (2021b). *Plataforma e-campus*. DIGITED: https://ecampus.utp.ac.pa/moodle/login/index.php

Universidade do Porto. (2021). *Academic Recognition: promoting student exchange between Europe and Latin America*. Universidade do Porto.

Universidade do Porto. (2021a). *Academic Recognition: promoting student exchange between Europe and Latin America*. Miriadax.

Universidade Lusófona. (2021). *Suplemento ao diploma. Licenciatura em gestão de empresas*. Universidade Lusófona.

Università di Pisa. (2010). *Diploma supplement.Dottore*. Università di Pisa.
Universität Innsbruck. (2011). *Diploma Supplement. Bachelor of Sciences Geography*. Universität Innsbruck.
University of Nottingham. (2021). *Diploma Supplement*. Student Services.
University of Thessaly. (2012). *Diploma Supplement. Bachelor en primary education*. University of Thessaly.
University of Zagreb. (2011). *Diploma supplement. Master in electrical engineering and information Technology*. University of Zagreb.
Universidad de Valladolid. Grado en estudios ingleses. (2018). *Suplemento Europeo al Título.* Universidad de Valladolid.
Univerzita Tomáse Bati ve Zlíne. (2005). *Diploma Suplement. Bachelor Economics and management*. Univerzita Tomáse Bati ve Zlíne.
Univesidad de Santiago de Compostela. (2015). *Suplemento al título. Graduado en matemáticas*. Univesidad de Santiago de Compostela.
UTP. Diplan. (2013). *Modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Panamá*. Recuperado: https://utp.ac.pa/documentos/2014/pdf/UTP_Modelo_Educativo_Septiembre_2013-2.pdf
Wageningen University. (2010). *Diploma supplement. BSc Public Health and Society*. Wageningen University.
Wittenborg University of Applied sciences. (2020). *PART 9 - Degree and Diploma Supplement Example MBM*. Wittenborg University of Applied sciences.

Elementos de diseño para estrategias pedagógicas basadas en gamificación: Una perspectiva contributiva con la articulación de tecnologías blandas

Hugo Alejandro Muñoz Bonilla[1]
Diego Fernando Vasco Gutiérrez[2]
Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium
Colombia

El tema de la gamificación en el ámbito universitario ha sido tratado y aplicado en diferentes contextos, y en esta investigación se aborda desde una perspectiva contributiva, en elementos de diseño para estrategias pedagógicas basadas en gamificación que articulen varias tecnologías blandas de forma simultánea. Lo anterior orientado a lograr más que un resultado de percepción aprobatorio, un aprendizaje significativo a través de una experiencia académica de inmersión y diversión. En tal sentido, la investigación realizada en la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium Unicatólica, Colombia, parte con el propósito de comprobar que los resultados de los estudiantes en pruebas de conocimientos y destrezas específicas en el área formulación de proyectos de grado, basados en emprendimiento empresarial, están relacionados con su participación en una estrategia gamificada a través de un juego de mesa diseñado para tal fin y un conjunto de tecnologías complementarias. Se utiliza el método de investigación aplicada de carácter cuasi experimental, longitudinal de enfoque mixto, con muestra probabilística, instrumento *ad hoc* validado por especialistas, que permite evidenciar una mejora del 23% en el nivel de resultados en los test de competencias y una aceptación de la estrategia del 95% promedio con relación a la conformidad adaptativa al proceso formativo. Se da cuenta de cuatro tipos de productos de tecnología blanda logrados.

[1] Magíster en diseño, dirección y gestión de proyectos.
Contacto: *hugoamunoz@unicatolica.edu.co*
[2] Ingeniero Electrónico y Magíster en Ingeniería.
Contacto: *dfvasco@unicatolica.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación TIC vienen emergiendo como instrumento válido para mejorar la enseñanza-aprendizaje en espacios de formación superior (Ardila, 2019), las cuales abarcan experiencias mucho más allá del resultado de un juego en el aula, ayudando a las personas a experimentar, a explorar y a probar limites asociados a su personalidad y desempeño de aprendizaje social (Contreras, 2016) recurriendo para ello a procesos de diseño de estrategias de aula gamificadas que fomenten la motivación hacia la temática curricular (Deterding, 2012), abordando con juegos serios diversas temáticas educación como la médica (Agudelo et al., 2019), investigación científica (Pérez y Almela, 2018), temas en las ciencias económicas (Morales et al., 2020), de las ciencias sociales, tal como la responsabilidad social y ambiental (Rodríguez, 2018), entre otras.

Lo anterior, evidenciando como las TIC utilizadas en instituciones de educación superior IES han venido introduciendo objetos de la virtualidad al espacio físico educativo (Ardila, 2019), desde juegos totalmente digitales y diseñados para el propósito formativo (Contreras, 2016) como también adaptando elementos diseñados para contextos no gamificados, pero útiles al propósito y metodología (Deterding, 2012), los cuales materializan el concepto de realidad aumentada en el aula (Martín et al., 2015), como elemento de alto potencial para el aprendizaje y la motivación del estudiante, pero conservando las expectativas sobre la misma (Espinosa, 2015) pues si bien se reconoce su potencial para el aprendizaje inmersivo (Crespo et al., 2013) no se puede desconocer las diferentes particularidades de los aprendizajes múltiples que el *Serious Games* debe abordar para garantizar equidad de oportunidad para el aprendizaje a la totalidad de los jugadores (Expósito y Ciudadreal, 2018).

En tal ámbito, se da origen en la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium al proyecto: *Implementación de servicios multimedia educativos basados en juegos didácticos y aplicaciones móviles con realidad aumentada para el fortalecimiento de competencias en formulación de proyectos*, el cual buscó contribuir de manera puntual en el proceso de opción de grado para el programa de administración de empresas por ciclos propedéuticos en la institución. Así pues, si bien el objetivo principal conducía al desarrollo de los servicios multimedia ya señalados, este cumpliría en la medida que se desarrollaran los tres objetivos específicos determinados para tal fin, a saber:

- Estructurar el modelo industrial de un juego de mesa para fomentar la formulación de proyectos de grado en la línea de emprendimiento.
- Establecer los servicios multimedia que deben ser incluidos a un juego de mesa para el fomento de la formulación de proyectos de grado en la línea de emprendimiento.
- Determinar la arquitectura tecnológica relacionada con los componentes de multimedia para crear una versión del juego en entorno virtual interactivo.

Siendo lo anterior, el proceso que se pretende compartir de manera puntual en el contenido de este capítulo, buscando comunicar con un enfoque práctico para este tipo de intervenciones específicas en las IES, con la intención que este material ayude a los profesores e instituciones a fomentar el desarrollo de trabajos de grado en el área del emprendimiento empresarial, fortaleciendo con ello las competencias y destrezas de los estudiantes en la formulación y diseño de documentos académicos que reflejen su capacidad de investigación, planeación y comunicación empresarial, evitando de paso comportamientos académicos indeseables como la copia, el plagio, la presentación de trabajos comprados y similares fenómenos que discrepan con los objetivos académicos institucionales (Revista Semana, 2016).

En tal sentido, se abordan los detalles metodológicos que dan origen a los productos desarrollados, en tanto qué, se evidencia un bajo número de ejemplos prácticos y explícitos que sirvan de apoyo académico para el desarrollo de propuestas similares (Porter et al., 2017).

2. MÉTODO

El ejercicio propuesto, se abordó dentro de la taxonomía de la investigación con un alcance aplicativo Vargas (2009) con la intención de zanjar situaciones específicas en un contexto organizacional, abordando bajo un

enfoque mixto, cuasi experimental, al evidenciarse la necesidad de prescindir de grupo de control en blanco, para con ello garantizar la equidad de cumplimiento del servicio educativo contratado y demandado por cada uno de los estudiantes del curso participante (Supo y Zacarías, 2020).

Se adoptó igualmente un muestreo probabilístico, a partir de un universo de 540 estudiantes del programa de administración inmersos en la asignatura plan emprendedor III, pero con una población objetivo de 77 estudiantes de los cursos bajo responsabilidad de los investigadores, ello garantizó el principio de igualdad de acceso curricular. Igualmente se implementó un diseño de investigación en cinco etapas para investigación aplicada (Dávila, 2015; Bunge, 2014), la cual se rigió bajo un paradigma de investigación postpositivista, al no ser la intención el hallar una verdad absoluta sino una aprehensible a una realidad concreta (Porter et al., 2017).

Bajo lo anterior, se establecieron los siguientes elementos metodológicos para abordar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos propuestos:

- El diseño de la investigación adopta cinco etapas, Fundamentación, construcción de modelo teórico, diseño de tecnología blanda, validación de prototipos e y finalmente introducción de conclusiones en la teoría.
- Mediante una investigación documental, se determinan los soportes teóricos y empíricos que permiten el desarrollo de tecnología blanda que pudiese ser articulada a la estrategia de solución buscada.
- De lo anterior, se establecerían los elementos para diseñar el instrumento de evaluación de efectividad de la estrategia, instrumento que debía ser validado por juicio de especialistas por tratarse de un elemento ad hoc para la actividad.
- Para los casos de diseño de hardware aplicado se adapta la metodología a los pasos de: Ideación, pre diseño, diseño, generación de prototipo y validación de producto.
- Para los casos de diseño de software se adoptarían los pasos de documentación, planeación y diseño, implementación, pruebas y producción.
- La estrategia debía se revaluada tanto en resultados frente a una prueba de conocimientos y destrezas de los estudiantes, como la experiencia de uso.
- Por tratarse de una investigación desarrollada durante los tiempos de mayor restricción de interacción social a causa de la pandemia de la Covid-19 en Colombia, no solo se acogerían las disposiciones legales vigentes, sino que se flexibilizaría el acceso al juego de mesa para las fases iniciales de pre diseño y prototipos.
- Se adoptó una operación de validación por prueba de test inicial y final de conocimientos, en dos grupos voluntarios, jugadores y no jugadores, tomando nota de lo observado durante las diversas partidas.
- Se plantea una muestra probabilística, de 95% de confianza y margen de error 5%, dentro de la población objetivo finita de 77 estudiantes, con una muestra estimada 65 estudiantes y muestra lograda de 70 estudiantes.
- Se establece como hipótesis de trabajo que: El uso de un *Serious Game* como elemento pedagógico en la enseñanza de formulación y evaluación de proyectos, es independiente de los niveles de respuesta acertadas de los estudiantes en pruebas de conocimiento sobre competencias específicas en los estudiantes de administración de empresas.

3. RESULTADOS

3.1 Soporte teórico curricular

Habiéndose establecido que la formulación de proyectos de emprendimiento en Unicatólica se ajusta a los modelos teóricos propuestos por Sapag y Sapag (2008), Varela (2010), Arboleda (2001, 2013), Méndez (2012, 2016), Mondragón (2017) en cuanto a la coincidencia de estos en que, como mínimo, dentro de la formulación de un proyecto de emprendimiento empresarial se deben abordar cinco elementos centrales:

1. La contextualización y planteamiento de la investigación
2. El estudio de mercado
3. El estudio técnico o ingeniería del proyecto
4. El estudio organizacional y legal
5. El estudio financiero del proyecto

Sin embargo, se logra identificar que, la amplia gama de autores provee un igual panorama de fuentes guias para el aula, con algunas particularidades diferenciadoras, lo cual conduce a identificar la necesidad de unificar un texto adecuado al orden de contenidos del microcurrículo con el fin de evitar la dispersión temática, así pues, la propuesta desarrollada serviría para guiar al estudiante dentro del cronograma de desarrollo del currículo, toda vez que la formulación de un proyecto de emprendimiento dentro del programa de administración de empresas, no se da en un solo momento formativo dentro del programa universitario, sino que en la actualidad se ajusta al modelo por tres ciclos propedéuticos, adaptándose así a tres momentos formativos y evaluativos del desarrollo de competencias en torno a la formulación de proyectos, y de ahí que lo anterior evidenciara las siguientes características requeridas para el juego de mesa buscado:

- Debía reflejar como mínimo los tres momentos formativos actuales en Unicatólica.
- Debía evidenciar al jugador, que conforme se avanza en el programa formativo, se desarrollará un crecimiento en las competencias, habilidades y destrezas para formular un proyecto de emprendimiento.
- Facilidad de adaptarse a un modelo de formulación de proyectos por etapas o fases.
- Utilidad de preparar al estudiante para sustentar ante jurados el desarrollo de su proceso de formulación.
- Servir al estudiante para evidenciar sus competencias adquiridas en las pruebas académicas del estado.
- Por ser una herramienta pedagógica, no podía estar sujeta totalmente al azar, y debe cumplir con los elementos constitutivos de un *Serious Game*
- Debía ser escalable a otros procesos de formulación de proyectos
- Debía contar con material de apoyo teórico para el juego y el aula de clase.
- Estar ajustado al modelo pedagógico dialogante de la institución y al planteamiento de orden curricular del programa de administración.

De lo anterior se obtiene como primer resultado de tecnología blanda dos libros que se estructuran así:

- *Conceptos y fundamentos*. Es un primer contenido que aborda los conceptos básicos del emprendimiento y las tendencias actuales en el comportamiento de los mercados de bienes y servicios. Este apartado se denomina Ba'ax k ojel (Lo que se sabe), contenido del libro 1.
- *Estudio de prefactibilidad*. Este segmento aborda la fase de Ideación del producto o servicio que será la base del emprendimiento, recibe el nombre de *Tuukul Yáax* (Pensar primero) y corresponde al planteamiento de la investigación y la realización del primer análisis de mercado para la idea propuesta, aborda las bases técnicas del producto o servicio. Contenido del Libro 1.
- *Estudio de factibilidad*. Este tercer apartado denominado *Páajtal Meentik* (Posible de hacer), aborda la estructuración organizacional y legal para materializar la solución propuesta como un emprendimiento empresarial formalizado. Aquí se aborda cómo llevar la idea a ser una empresa estructurada. Libro 2.
- *Estudio de viabilidad*. El último bloque de contenidos se denomina *Ma'alob Meentik* (Esta bien hacer) y aborda la evaluación de la empresa como un proyecto conveniente o no para invertir. Libro 2.

3.2 Tablero de Juego

A partir de lograrse determinar la herramienta guía teórica para la estrategia de aula, se plantea la estructuración de un juego de mesa que permita recorrer en el mismo orden, los contenidos curriculares

identificados, a fin de interiorizar el proceso de manera estructurada y ajustada a los ciclos formativos, es así como se plantean 3 prototipos de tablero de juego y se valida con estudiantes de semillero de investigación articulado al proyecto, quienes lo juegan y aportan sugerencias a reglas, procedimientos y forma gráfica, para finalmente dar como resultado el Juego *Lucho Pregunta* un modelo industrial con registro ante la Superintendencia de Industria y Comercio SIC, resolución 16752 del 25-03-2021 y su correspondiente registro de símbolo distintivo logo y marca ante la SIC: SD2021/0040166 (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Diseño industrial registrado: Tablero de juego



Figura 2. Símbolo distintivo mixto registrado. Logo y marca Lucho Pregunta

3.3 Artefacto Electrónico

La validación de los prototipos con el conjunto de estudiantes integrantes del semillero de investigación articulado al proyecto permitió evidenciar ciertas características operativas del juego que representaban limitaciones en las partidas, entre ellas:

- Por ser un juego donde el movimiento se origina por puntaje de dados, el azar represento tedio y adversidad entre quienes no obtenían puntajes adecuados y expresaban como *hoy no es mi día suerte* o *estoy muy de malas*, situaciones poco deseables para un proceso pedagógico.
- Al desarrollarse las pruebas en tiempos de alta prevención por la pandemia Covid-19, los dados eran un elemento que tenían que pasar de mano en mano, lo cual se trató de solucionar facilitando un par de dados a cada jugador, pero igualmente genero expresiones como *tus dados son mejores que los míos* o *esos sacan más pares que los míos*, lo cual se interpretó como externalidades que afectaban el propósito del juego.
- En realidad, y como fruto del azar se presentaron partidas demasiado largas debido a que los jugadores como fruto del azar, no lanzaban puntajes altos, por tanto, no avanzaba el juego y el profesor no tenía como incidir en tal variable.
- Las tarjetas que contenían instrucciones y preguntas para dinamizar el juego seguían un elemento de continua manipulación por los jugadores, lo cual se trató de minimizar restringiendo su manipulación a un solo jugador, pero esto trajo la desventaja de que por dificultades o errores de vocalización de quien

leyera la tarjeta, el jugador que debía seguir la instrucción de juego o responder una pregunta validadora, lo hacía mal al no comprender con claridad lo que le leían.

Las observaciones anteriores permiten idear un artefacto electrónico que cumpliera con:

- Emular un par de dados en su presentación del puntaje
- Adaptarse a parámetros de azar, para que genere confianza en la neutralidad del dispositivo.
- Permitir incidir sobre el nivel de puntaje en igualdad de oportunidades para los jugadores.
- Permitir incidir sobre la frecuencia de ocurrencia de pares en igualdad de oportunidades para los jugadores.
- Adaptarse a las normas de bioseguridad que se adoptan para los tiempos post pandemia Covid-19, es decir minimizar contactos innecesarios de piezas o componentes.

A partir de lo anterior surgen dos prototipos del artefacto, cuya diferencia central es el tipo de sensor que detectaría la señal de lanzamiento de dados, uno por sensor de movimiento por luz infra roja y otro por sensor de ultrasonido, obteniéndose que el de mayor efectividad y estabilidad en su desempeño era el de ultrasonido, ya que el de luz infra roja eventualmente por acción directa de la luz solar podría tener accionamiento indeseado. Tras agotar las pruebas de juego con el grupo de apoyo semillero, se validan los prototipos y se inicia el proceso de registro de patente para el modelo de ultrasonido, trámite ante la SIC publicado en la gaceta: 928 de 01-05-2021, con número de patente en trámite nc2021/0006564. El diagrama de flujo se aprecia en la Figura 3 y el Prototipo dado electrónico en la Figura 4.

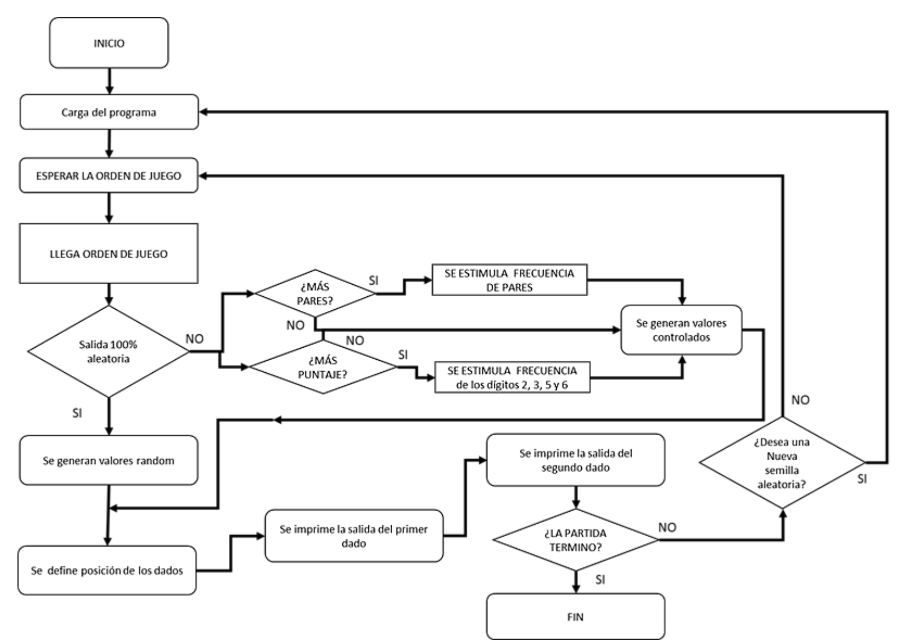


Figura 3. Diagrama de flujo del Dado electrónico



Figura 4. Prototipo dado electrónico de activación por ultrasonido

Para su funcionamiento de se adopta la estimulación del principio de Laplace (Posibilidades = Casos de éxito/ Total Casos Posibles) y a partir de la matriz de Khan Academy (2013), se calculó que la frecuencia de paridad que alcanza un par de dados de seis caras es de 16,7% de ocurrencia, mientras los puntajes altos

alcanzan un rango entre 8,3% de posibilidades de ocurrencia, lo cual se modificó electrónicamente a conveniencia al insertar a discreción del usuario (normalmente el profesor) tres caras virtuales al dado, con los valores 4,5 6 en ellas, logrando así incrementar las posibilidades de puntajes altos al 59,3%, al tiempo que la ocurrencia de paridad aumento al 18,5%, a su vez se incorporó un algoritmo al código fuente base del procesador, a fin de incrementar la frecuencia de ocurrencia de pares a través de subrutinas de paridad pre programadas que garantizan paridad hasta en un 40% más de ocurrencia. La distancia de activación se estandarizo a un rango máximo de 40 cm del sensor, distancia más que suficiente para evitar contacto del artefacto por el jugador. El artefacto se nombró como Dado Lumeniano 1 (DL1)

3.4 Aplicación para teléfonos celulares App

Las dificultades observadas en las partidas desarrolladas con los tableros prototipo, proporcionaron las necesidades de los usuarios para configurar la estructura de requerimiento para una App destinada al propósito (Tabla 1).

Tabla 1. Requisitos del sistema

ID	Prioridad	Requisitos
RF01	Alta	El sistema permitirá la autenticación de usuarios por medio de un Login y Password
RF02	Alta	El sistema desplegará un menú de opciones para lanzar dados, consultar códigos QR, activar evaluación de pares, visualizar libros guía y desplegar reglas de juego
RF03	Media	El lanzamiento de los dados permitirá la configuración de la velocidad de lanzamiento de los dados (despliegue del número obtenido), configuración de sonido y bloqueo de pantalla
RF04	Alta	El sistema debe permitir por medio de código QR leer la información de las tarjetas validadoras del juego.
RF05	Alta	En la opción de evaluación de pares, el sistema desplegará dos opciones: Juego normal y Juego Experto
RF07	Alta	La evaluación de pares para juego normal puede reflejar combinación de pares de dados 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 y 12. El sistema desplegará en el momento de lanzar los dados una trivia relacionada con el tema del proyecto y activará el temporizador
RF08	Alta	La evaluación de pares para juego experto puede reflejar las 20 combinaciones de pares de dados posibles. El sistema desplegará en el momento de lanzar los dados una trivia relacionada con el tema del proyecto y activará el temporizador.
RF09	Alta	El sistema les permitirá a los jugadores autenticados en la aplicación, visualizar textos guías que refuercen el ejercicio académico.
RF10	Media	El sistema desplegará información con las reglas de juego de la aplicación
RF11	Alta	El sistema debe permitir visualizar el score o record del avance del jugador en cada partida.
RF12	Alta	El sistema debe permitir la autenticación de un usuario profesor por medio de un logín y password
RF13	Alta	El sistema debe permitir visualizar las partidas por grupos de usuarios, consultando el score o record del avance de los estudiantes en las partidas

En tal sentido, la metodología aplicada para el diseño de software permite articular la aplicación en dos tipos de casos de uso, 14 casos para el estudiante (Figura 5) y 4 para el profesor (Figura 6), permitiendo la interacción simultanea de usuarios y facilitando información estadística al profesor, en un diseño inicialmente realizado para plataforma Android 9 o superior, como Producto mínimo Viable PMV que permita evaluar la utilidad y compenetración de las tecnologías blandas desarrolladas.

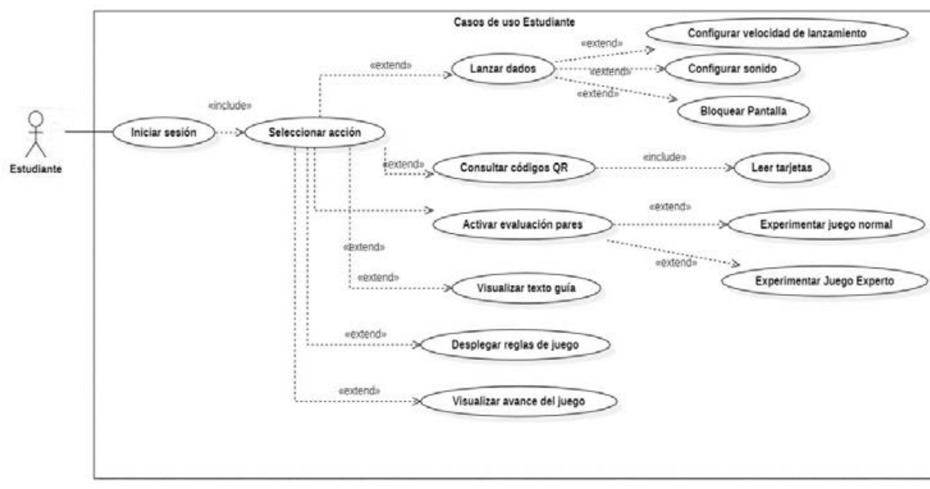


Figura 5. Casos de uso estudiantes

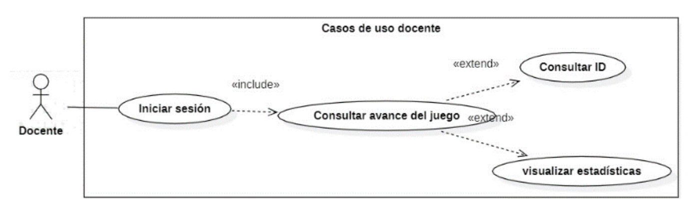


Figura 6. Casos de uso profesor

El sistema de testeo constante que propone la metodología de diseño de software aplicada para el caso, conduce a la integración de la mayoría de las características del DL1 desarrollado en la herramienta App propuesta, con excepción de la operación por ultrasonido, permitiendo agregar particularidades de ajustes de funcionamiento del sistema de dados virtuales, articulado a la interpretación de los puntajes en las acciones internas del juego denominadas *validación de pares* y *Eventualidades*, lo que demanda características específicas dentro de la definición de robustez de los segmentos aplicativos, contribuyendo con ello a la velocidad de juego y al aporte de alternativas de modalidades de aplicación de la estrategia.

El haber contado con el texto guía validado por pares y en proceso de registro de derechos de autor, para el momento del test de prototipos, brindó la posibilidad de socializar con mayor seguridad los contenidos del mismo, adecuando las puntualidades requeridas desde el tablero de juego y de las tarjetas, con los capítulos y segmentos del libro, puesto que una vez activado el sistema de lectura de códigos QR que llevan a los apartes del texto guía, se pierde el control de difusión de contenidos. Siendo tal dinámica en el momento de acceso manual la que determina la robustez del módulo en la app (Figura 7).

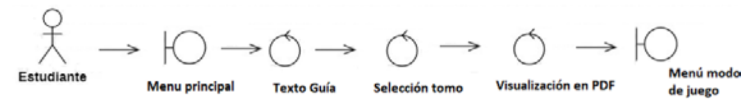


Figura 7. Diagrama de robustez para visualización de texto guía

Finalmente, en cuanto a la interoperabilidad del sistema, este se refleja en el modelo de paquetes optimizado que presento el mayor nivel de eficiencia (Figura 8).

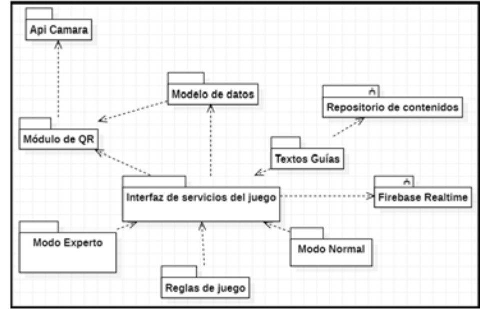


Figura 8. Diagrama de paquetes app Lucho Pregunta

La Figura 8 permite observar cómo se optimiza la demanda de recursos del sistema, permitiendo agregar el paquete *Firebase Realtime*, el cual permite interconectar la estrategia de aula con los servidores externos, tanto para acciones con el QR, cómo para despliegues de la tribia que interactúa con los servidores de Kahoot.com con la cual se estimula el aprendizaje en el tema referente (Figura 9).



Figura 9. App en acción

3.5 Evaluación de la estrategia

Respecto al instrumento de evaluación, se obtiene una base de preguntas que cubren los ejes temáticos del plan de negocios y evalúa las competencias para formular, diseñar, evaluar y ejecutar proyectos de emprendimiento, distribuidas en cinco ejes temáticos. Con Coeficiente de Validez de Contenido CVC=0,91 por juicio de especialistas, con Alfa de Cronbach de 0,946 (consistencia muy alta), prueba de test y retest con un R Pearson de 0,84, y una validez de criterio mediante contraste de grupos conocidos, con resultado discriminante confirmatorio.

La prueba de hipótesis evidencia una relación moderada entre las variables objeto de análisis, con Rho Spearman de =,524, lo que permite refutar la independencia de las variables. En cuanto a los resultados obtenidos en los test finales posterior a la aplicación de la estrategia se pueden presentar como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparativo de resultados por grupo poblacional

Resultado	No Jugador	Jugador
Puntaje mínimo capítulo 1	0	3
Puntaje mínimo capítulo 2	0	1
Puntaje mínimo capítulo 3	0	0
Puntaje mínimo capítulo 4	0	1
Puntaje mínimo capítulo 5	0	1
Media Capítulo 1	3	4,24
Media Capítulo 2	2,57	3,76
Media Capítulo 3	2,54	3,29
Media Capítulo 4	2,95	3,76
Media Capítulo 5	1,62	3,42
Media en competencia de evaluación de proyectos	0,324	0,68
Media competencia en ejecución de proyectos	0,55	0,73
Media competencia en formulación de proyectos	0,55	0,75
Media de % de asertividad en el test	0,5	0,73

La Tabla 2 permite evidenciar que todos los indicadores de medición aplicados admiten señalar que el grupo de estudiantes intervinientes en la experiencia de aula gamificada mediante el juego se mesa *Lucho Pregunta,* obtienen resultados superiores a quienes no participaron, observándose una mejora en grado de asertividad en el test de 0,23 lo cual representa un incremento del 46% respecto al nivel inicial del no jugador, y un 23% respecto al puntaje máximo posible. Igualmente, la Tabla 2 evidencia como el grupo no jugador presentó un desarrollo inferior de resultados en el test, al observar estos por capítulos de contenido, por competencias evaluadas o por la media general del puntaje obtenido. Finalmente, la valoración de la estrategia realizada por los estudiantes es:

- El 97% señala que la estrategia facilita comprender el tema.
- El 95% asegura que es fácil de jugar.
- El 95% manifiesta aceptación por la trama del juego.
- El 93% acepta que el DL1 hace más interesante la partida.
- El 100% prefiere jugar con el DL1
- El 93% señala que el DL1 incide en el tiempo de juego
- El total de jugadores explorarían el DL1 en otros juegos de mesa.
- El 90% considera que la app es una herramienta relevante al juego.
- La trivia en la App obtiene un 93% de aceptación.
- El 95% considera que la App lucho pregunta es fácil de operar.
- La aceptación general del juego es del 95% en cumplimiento de expectativas del estudiante.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Si bien no se indagó por el libro de texto dentro del instrumento evaluador de la propuesta, se parte de lo señalado por Bores y del Campo (2014) en cuanto a qué un libro texto que acompaña a un Serious game se convierte en elemento de aula invertida, de mayor incidencia cuando este se presenta físico y electrónico,

lo que es ratificado por Yévenes (2018) al implementar el juego TerraNovUp bajo la concepción de acelerar el proceso de enseñanza de la propuesta de Osterwalder (2016).

Reconociendo que en la actualidad se cuenta con diversas obras académicas que abordan los diferentes temas transversales a la actividad de formulación de proyectos de emprendimiento, el haber desarrollado un texto guia propio adaptado a las particularidades del programa, permite la generación del juego propiamente dicho como herramienta de gamificación, es decir que se juega lo que se enseña en el aula, tal particularidad permite el desarrollo de forma más práctica de herramientas como las App, las cuales reproducen contenidos del libro y al ser este propio, evita contratiempos ligados a derechos de autor de las obras reproducidas en la App.

Respecto al juego de mesa, si bien la nueva realidad operativa en alternancia que propone la pandemia de la Covid-19 parece apuntar que la interacción social del aula de clases se verá reducida, una estrategia gamificada puede proveer nuevos espacios para superar los efectos psicológicos del confinamiento en los estudiantes universitarios (Cobo et al., 2020) y en este caso se observa congruencia con investigaciones previas que indican que tal actividad en el aula no agrega estrés al estudiante (Kocakoyun y Bicen, 2017) en contraposición a los detractores de la estrategia (Pacheco, 2019) puesto que los resultados preliminares evidencian tanto la aceptación de la propuesta como el reconocimiento de percepción de un aprendizaje significativo mientras se juega (Badoiu et al., 2021).

El DL1 permitió evidenciar como al reducir el azar durante el desarrollo del juego, tiene efectos sobre la aceptación y resultados de la estrategia, ratificando que que existen variables intervinientes dentro de los procesos de gamificación que deben ser tenidos en cuenta para los procesos de evaluación en *Serious Game* (Connolly et al., 2012) puesto que los beneficios percibidos de una misma herramienta de juego pueden variar inclusive por las condiciones sociográficas de los jugadores (Koivisto y Hamari, 2014).

Al tomar como punto de partida las necesidades, predilecciones y orientaciones de los estudiantes (Orhan y Gürsoy, 2019) para el diseño y desarrollo de la App. *Lucho Pregunta* se logra aportar elementos en torno al presupuesto que la gamificación en el aula es una oportunidad para hacer mejor la clase y hacer ciencia (López y Domènech, 2018) puesto que los resultados evidencian como la realidad aumentada introducida al aula despierta un verdadero interés en el asunto académico de fondo (Padilla et al., 2019) al generar inmersión sobre propósitos específicos, en este caso la lectura de un texto guía, por interconexión de códigos QR, en el entendido que la interactividad de la App., el grado de percepción de utilidad y el nivel de satisfacción del usuario son la base de la intención de uso continuado (Kim et al., 2014).

5. CONCLUSIONES

Al lograr refutar que el uso de un Serious Game como elemento pedagógico en la enseñanza de formulación y evaluación de proyectos, es independiente de los niveles de respuesta acertadas de los estudiantes en pruebas de conocimiento sobre competencias específicas en los estudiantes de administración de empresas, la relación entre las variables estudiadas permite considerar que el grado de mejora del 23% evidenciado en los resultados de los estudiantes de Unicatólica en el test aplicado, obedece al efecto directo de la estrategia de gamificación.

La implementación de servicios multimedia educativos a través de la metodología de investigación aplicada en cinco etapas conduce al desarrollo de productos mínimos viables (PMV) con mejores posibilidades de desarrollo hacia otras áreas, en este caso el diseño de un proyecto de grado de otros programas formativos.

Se evidencia que es oportuno sugerir a futuros investigadores en la cuestión, considerar profundizar en el tema del manejo del azar y otras variables intervinientes para colocarlas a jugar a nuestro favor en la actividad docente.

Agradecimientos
De manera muy especial, y con profundo agradecimiento al señor rector Harold Enrique Banguero Lozano, y a Cesar Tulio Carmen Carrillo, decano de la facultad de administración, contabilidad y finanzas de

Unicatólica; igualmente, al equipo humano que desde las diferentes áreas de apoyo hicieron posible la culminación de este logro en los tiempos difíciles de la pandemia Covid-19.

REFERENCIAS

Agudelo, S., González, R., Pomares, A., Delgadillo, V., Muñoz, Ó., Cortes, A., y Gorbanev, I. (2019). Revisión sistemática de juegos serios para la educación médica. Rol del diseño en la efectividad. *Educ. Med. Super*, *33*(2).

Arboleda, G. (2001). *PROYECTOS, Formulación, evaluación y control*. AC Editores.

Arboleda, G. (2013). *PROYECTOS, Identificación, Formulación, evaluación y gerencia*. Alfaomega.

Ardila, J. Y. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Theoretical Assumptions for the Gamification in the Higher Education.*, *11*(24), 71-84.

Badoiu, G. A., Escrig, A. B., Segarra, M., García, B., y Salvador, A. (2021). *Herramientas de gamificación: Efectos sobre el aprendizaje significativo, el engagement y el estrés de los estudiantes*.

Bores, E., y del Campo, F. M. (2014). Experiencias de aprendizaje significativo mediante ludificación en un curso de administración. *ResearchGate*.

Bunge, M. (2014). *La ciencia: Su método y su filosofía*. Editorial Sudamericana.

Cobo, R., Vega, A., y García, D. (2020). Consideraciones institucionales sobre la Salud Mental en estudiantes universitarios durante la pandemia de Covid-19. *CienciAmérica*, *9*(2), 22-30.

Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., y Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers y Education*, *59*(2), 661-686.

Contreras, R. S. (2016). Presentación. Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *19*(2), 27.

Crespo, R., Riestra, E., Gánem, R., y Cárdenas, D. (2013). *Realidad Virtual como herramienta para aprendizaje inmersivo en ingeniería*. Recuperado: https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621360

Dávila, P. (2015). *Caja de herramientas para planes de investigación aplicado a las ciencias empresariales*. Imprenta Raya Creativa.

Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for motivation. *Interactions*, *19*(4), 14-17.

Espinosa, C. P. (2015). Realidad aumentada y educación: Análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, *46*, 187-203.

Expósito, C. C., y Ciudadreal, G. (2018). El juego al servicio del aprendizaje: Inteligencias múltiples y juegos de mesa. *Cuadernos de Pedagogía*, *490*, 138-138.

Khan Academy. (2013). *Probabilidad en el lanzamiento de dados (video)*. Recuperado: https://es.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-probability-statistics/cc-7th-compound-events/v/events-and-outcomes-2

Kim, K., Hwang, J., Zo, H., y Lee, H. (2014). Understanding users' continuance intention toward smartphone augmented reality applications. *Information Development*, *32*.

Kocakoyun, Ş., y Bicen, H. (2017). Determination of university students' most preferred mobile application for gamification. *World Journal on Educational Technology*, *9*(1), 18-23.

Koivisto, J., y Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, *35*, 179-188.

López, V., y Domènech, J. (2018). Juegos y gamificación en las clases de ciencia: ¿una oportunidad para hacer mejor clase o para hacer mejor ciencia? *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, *2*(1).

Martín, J., Fabiani, P., Benesova, W., Meneses, M. D., y Mora, C. E. (2015). Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, *51*, 752-761.

Méndez, R. (2012). *Formulación y Evaluación de Proyectos. Enfoque para emprendedores*. Rafael Méndez Lozano.

Méndez, R. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores.* Lobal Impact.

Mondragón, D. (2017). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Fundación Universitaria del Área Andina.

Morales, M. E., Cardona, D., Castañeda, E., Ortíz, A. M. U., y Ríos, P. A. (2020). Aplicación del juego serio en programas de ciencias económicas: Tendencias y desafíos. *Panorama*, *14*(27), 131-146.

Orhan, D., y Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers y Education*, *135*, 15-29.

Osterwalder, A. (2016). *Generación de modelos de negocio: Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores Título original. Bussines model generation.* Deusto.

Pacheco, C. L. S. (2019). Gamificación en la educación: ¿Beneficios reales o entretenimiento educativo? *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, *7*(1), 12-20.

Padilla, D. B., Cano, E. V., Cevallos, M. M., y Meneses, E. L. (2019). Uso de apps de realidad aumentada en las aulas universitarias. *Campus Virtuales: Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*.

Pérez, A., y Almela, J. (2018). Gamification and transmedia for scientific promotion and for encouraging scientific careers in adolescents. *Comunicar*, *26*(55), 93-103.

Porter, S., McConnell, T., y Reid, J. (2017). The possibility of critical realist randomised controlled trials. *Trials*, *18*(1), 133.

Revista Semana. (2016). *El negocio de las tesis de grado*. El negocio de hacer tesis de grado. Recuperado: https://www.semana.com/educacion/articulo/el-negocio-de-hacer-tesis-de-grado/477538

Rodríguez, Y. V. (2018). Diseño de Serious Game para la enseñanza de la Responsabilidad Social en la Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, *12*(1), 156-175.

Sapag, N., y Sapag, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill.

Supo, J., y Zacarías, H. (2020). *Metodología de la investigación científica: Para las Ciencias de la Salud y las Ciencias Sociales.* Amazon.

Varela, R. (2010). *Innovación Empresarial, Arte y ciencia en la creación de empresas.* Pearson.

Vargas, Z. R. (2009). La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, *33*(1), 155.

Yévenes, A. (2018). Gamificación del aprendizaje de modelos de negocios y emprendimiento. *Horizontes Empresariales* 17(2), 58-71.

Creación e implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada para la enseñanza de la suma y la resta de polinomios

Johanna González-Artunduaga[1]
Jorge Bacca-Acosta[2]
Carlos Díez-Fonnegra[3]
Fundación Universitaria Konrad Lorenz
Colombia

En este trabajo se presenta el producto alcanzado mediante la creación e implementación de un aplicativo móvil que, a través realidad aumentada, permite la interacción con manipulables geométricos para el desarrollo del pensamiento numérico. Varias investigaciones han reportado resultados favorables con respecto al desarrollo de las habilidades matemáticas de estudiantes mediante el uso de manipulables geométricos virtuales (Fyfe et al., 2015; Siler y Willows 2014). El aplicativo móvil desarrollado en esta investigación apoya el aprendizaje de la suma y resta de polinomios en estudiantes con un rango de edad entre 13 y 14 años, y está basado en el método nocional para el aprendizaje del algebra, que propone que la comprensión de los objetos de aprendizaje se potencia cuando el estudiante puede hacer cambios de representación entre los diferentes niveles de abstracción: concreto, gráfico y simbólico. También se presenta los resultados de las pruebas realizadas usando el aplicativo con dos estudiantes de grado séptimo, con quienes se revisó la funcionalidad y la aceptación del aplicativo. Estas pruebas consistieron en explicar a cada estudiante los diferentes niveles del prototipo de aplicación que se desarrolló y evaluar sus funcionalidades con base en preguntas respecto al nivel que habían seleccionado. Estas pruebas facilitaron la detección de falencias del aplicativo, que fueron corregidas con prontitud. Los tipos de ejercicios que fueron proporcionados durante cada nivel lograron despertar el interés de los estudiantes; ellos mismos lograron intuir con facilidad el objetivo y la navegabilidad de la aplicación.

[1] Ingeniera de Sistemas.
Contacto: *johanna.gonzaleza@konradlorenz.edu.co*
[2] Ingeniero en Telemática, Magíster en Informática Industrial y Doctor en Tecnología.
Contacto: *Jorge.bacca@konradlorenz.edu.co*
[3] Decano de la Facultad de Matemáticas e Ingenierías.
Contacto: *carlosa.diezf@konradlorenz.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Los estudiantes comúnmente tienen dificultades al aprender álgebra, ya que generalmente se enseña de una manera abstracta o simbólica, sin ningún referente o material concreto. En el contexto académico se ha intentado implementar un sistema basado en el método para el aprendizaje natural de las matemáticas (Diez, 2014, p. 15), el cual implica el uso de recursos físicos. La manipulación de los objetos físicos por parte de los estudiantes involucra el traslado y también la pérdida de estos. Para suplir esta necesidad, se diseñó un prototipo de aplicación móvil con cinco niveles incrementales basados en el método mencionado.

Con base en el método nocional para el aprendizaje del álgebra, los conceptos del álgebra se introducen en los grados de sexto y séptimo, proponiendo a los estudiantes la manipulación de objetos físicos (manipulables geométricos) para construir expresiones algebraicas además de ver y experimentar conceptos matemáticos. Los manipulables geométricos juegan un papel importante, ya que han sido una herramienta de apoyo para la enseñanza y brindan enfoques funcionales para introducir conceptos nuevos en los estudiantes. Estos enfoques están en línea con modelos didácticos, como el enfoque abstracto-representacional-concreto de Bruner o el enfoque construccionista de objetos para pensar, que sugieren el uso de objetos físicos para introducir conceptos abstractos (Reinschlassel et al., 2019).

El uso de nuevas tecnologías como apoyo al aprendizaje en la educación es una herramienta fundamental para el cambio de la metodología en los colegios, que tiene como objetivo mejorar la calidad de la educación. La realidad aumentada es una tecnología que permite combinar objetos digitales (objetos 3D, videos, imágenes, etc.) con objetos del mundo real por medio de la captura de imágenes en tiempo real (Azuma et al., 2001). Esta tecnología ha cobrado gran relevancia a nivel mundial por su potencial en la educación (Avila et al., 2021).

Esta tecnología proporciona un entorno cuyos elementos virtuales se pueden combinar en tiempo real y brindan una mejor dinámica cuando son usados en las clases en el proceso de enseñanza de las asignaturas de matemáticas. De acuerdo con la literatura, los estudiantes que están inmersos en la realidad aumentada mejoran la atención y la motivación en las asignaturas en las cuales se implementa esta tecnología (Chen, 2019).

La realidad aumentada ha sido utilizada en diferentes ámbitos como la enseñanza del inglés (Cano et al., 2019), el desarrollo de habilidades de lógica de programación (Cepeda y Bacca, 2019), el enrutamiento en bodegas de *picking* en ingeniería industrial (Bernal et al., 2019) y el entrenamiento en reparación de pintura en vehículos (Bacca et al., 2016), entre otros. Las habilidades que se desarrollan haciendo uso de la realidad aumentada, en donde se implementan manipulables geométricos virtuales, afectan positivamente el desarrollo de las diferentes competencias matemáticas. La realidad aumentada permite desarrollar competencias que son necesarias para el aprendizaje del álgebra y permite mejorar la visualización de las figuras con las cuales los estudiantes interactuarán.

Hoy en día los videojuegos no solo son utilizados como forma de entretenimiento, sino que también son usados con fines de aprendizaje. A medida que la popularidad de los juegos con fines de aprendizaje ha aumentado en los últimos años, la investigación sobre videojuegos educativos se ha vuelto más extensa (Derboven et al., 2016). Investigaciones recientes han mostrado que los videojuegos educativos tienen un impacto positivo en la motivación de los estudiantes y en su desempeño académico (Abdul y Felicia, 2015). Por otro lado, en las pruebas saber 3ro, 5to y 9no (Figuras 1 a 3), que es una evaluación estandarizada que realiza anualmente el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES para monitorear el desarrollo de las competencias de los estudiantes y hacer seguimiento al sistema educativo, se evidencia que los resultados obtenidos no son los esperados porque hay una distribución heterogénea de los desempeños.

Por otro lado, en la prueba de matemáticas para el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA en el año 2018 (Tabla 1), Colombia ocupó el sexto puesto dentro de los diez países de Latinoamérica y el Caribe que presentaron la prueba (Informe nacional de resultados para Colombia-PISA 2018), en donde se puede apreciar que Colombia aumentó su promedio en un punto, pero esto no fue significativo.

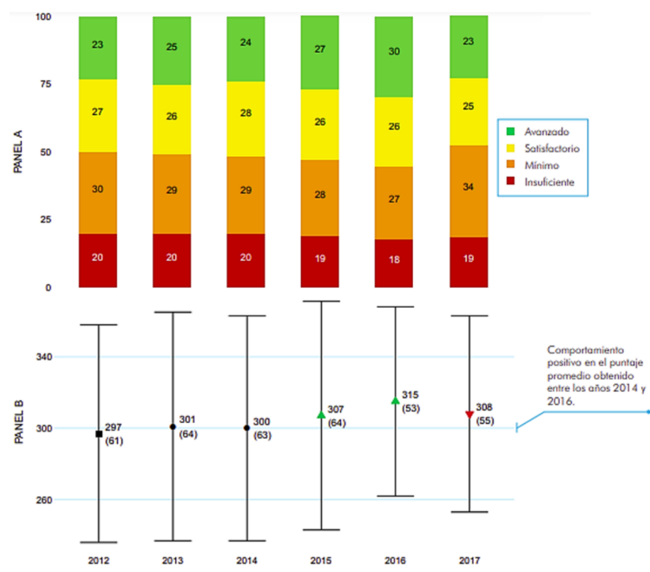


Figura 1. Resultados de las pruebas saber de grado 3ro (ICFES, 2018)

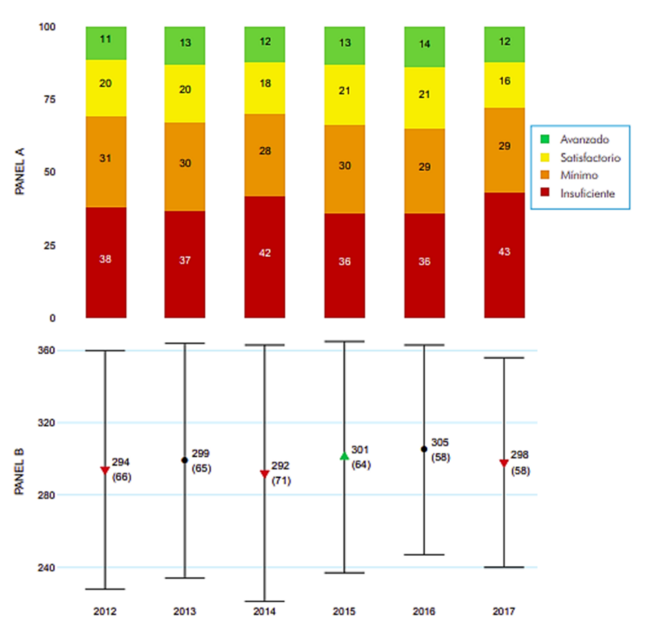


Figura 2. Resultados de las pruebas saber de grado 5to (ICFES, 2018)

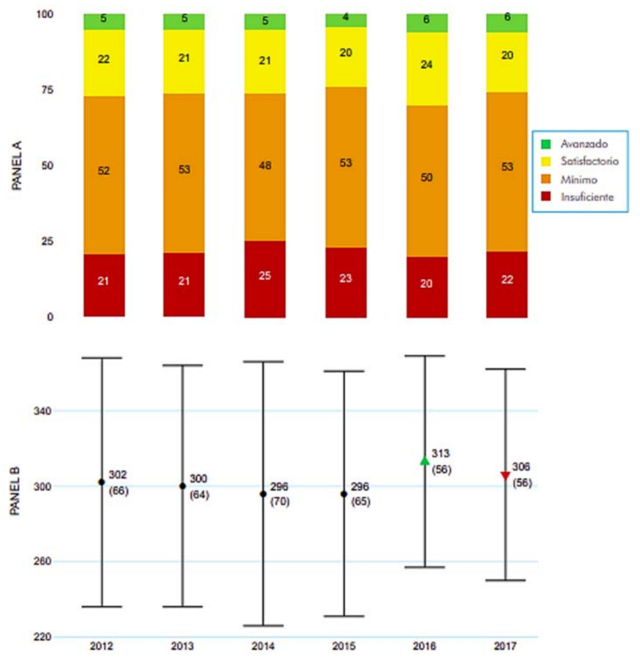


Figura 3. Resultados de las pruebas saber de grado 9no (ICFES, 2018)

Tabla 1. Resultados pruebas PISA

	Uruguay	Chile	México	Costa Rica	Perú	Colombia	Brasil	Argentina	República Dominicana
2006	427	411	406			370	370	381	
2009	427	421	419	409	365	381	386	388	
2012	409	423	413	407	368	376	389	388	
2015	418	423	408	400	387	390	377		328
2018	418	417	409	402	400	391	384	378	325

Como se pudo observar, el comportamiento no ha sido el mejor en los últimos años en las pruebas realizadas en matemáticas y, por eso, es necesario hacer acciones para contrarrestar esta problemática y lograr que se enseñe con métodos más dinámicos para que los estudiantes aprendan y a su vez se interesen en desarrollar las diferentes competencias en el área de matemáticas.

En este capítulo se presenta el diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación móvil. Esta aplicación se estructuró por niveles basados en el método nocional para el aprendizaje del álgebra. Uno de estos niveles fue construido con realidad aumentada, ya que investigaciones previas han mostrado que esta tecnología es una herramienta elemental para los tipos de ejercicios que se buscan desarrollar (Shin y Park, 2019). Este prototipo tiene como finalidad ayudar a los estudiantes en la asignatura de álgebra para comprender y desarrollar los diferentes niveles de abstracción mediante los diferentes ejercicios que tiene la aplicación. En la Tabla 2, se muestra la equivalencia entre el referente geométrico y el referente algebraico, usados para hacer el cambio en los niveles de abstracción del prototipo de aplicación construido.

Tabla 2. Referentes geométricos y algebraicos

Referente Geométrico	Descripción	Referente Algebraico	Descripción	Signo
	Dimensión 0 (términos de grado 0).	R	Término independiente	
	Dimensión 1 (términos de grado 1)	x,y, z	Término lineal	
	Dimensión 2 (términos de grado 2)	x^2, xy, zy	Término cuadrático	Positivo + Negativo -
	Dimensión 3 (términos de grado 3)	x^3, xz^2	Término polinomial	

Finalmente, con la ayuda del modelo de diseño de software educativo Edupmedia (Caro y Toscano, 2019) se desarrolló el prototipo de aplicación para la enseñanza de la suma y resta de polinomios. El modelo Edupmedia presenta una visión integral del desarrollo de software educativo mediante la combinación de componentes pedagógicos, didácticos, multimediales y de ingeniería de software. Las cinco fases que plantea el modelo Edupmedia fueron desarrolladas en el marco de la presente investigación.

2. MARCO REFERENCIAL

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son canales que se relacionan con el almacenamiento, procesamiento y transmisión de los datos que contienen información (Diaz, 2019). En la actualidad existen un buen número de herramientas que se pueden utilizar para la enseñanza en el aula de clase y están a disposición tanto de los estudiantes como de los profesores, quienes pueden buscar nuevas alternativas en las actividades que realizan en el aula de clase y en la forma en la cual aprenden sus estudiantes. Por lo anterior, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación se ha vuelto una herramienta importante para el aprendizaje del estudiante.

2.1 Diseño para desvanecimiento de la concreción en computación primaria

Según Trory et al. (2018), ha habido varias investigaciones en el área de las matemáticas de cómo se puede lograr avanzar con mayor facilidad en temas relacionados con matemáticas desde materiales concretos a materiales abstractos o simbólicos, pero muy pocas relacionadas de como de esta misma manera se pueden lograr aprender con mayor facilidad en temas relacionados con la informática. Se indica en la investigación que, introducir temas de manera concreta puede ser de mayor atractivo para estudiantes o niños en edades tempranas. El estudio que realizaron fue enfocado más en como las herramientas aumentadas digitalmente puede apoyar el progreso de lo concreto a lo abstracto en temas de informática, es por eso que se desarrolló un prototipo de aplicación para la enseñanza del enrutamiento de la internet, tiene como objetivo enseñar a los niños entre 9 a 10 años el concepto, utilizando el mismo método de enseñanza de concreción utilizado para introducir temas en las matemáticas.

En conclusión, el prototipo demostró que al utilizar el material concreto con los niños en un rango de edad entre 9 a 10 años para la enseñanza de conceptos informáticos entrego resultados satisfactorios, este estudio dio lugar a que se puedan investigar más beneficios para aplicar este diseño de la concreción en más contextos informáticos en grados de primaria.

2.2 El efecto de las actividades de realidad aumentada en la mejora de las habilidades espaciales de los niños en edad preescolar

Gecu y Delialioğlu (2020) hacen énfasis en menores que se encuentran en edad preescolar, en donde se compara el efecto que causa la manipulación de los manipuladores virtuales basados en Realidad Aumentada AR con los manipulativos físicos para enseñar formas geométricas, por un lado se encontró el grupo experimental, el cual fue el encargado de utilizar las tabletas para trabajar en realidad aumentada y el cual mejoro las habilidades espaciales de los niños en edad preescolar, y por otro lado, se encontró el grupo control, que fueron aquellos menores que realizaron sus actividades con figuras en físico, la cual influyó en el rendimiento de la capacidad espacial de los niños haciendo que tuvieran mejores resultados los estudiantes que utilizaron realidad aumentada.

Diversos estudios han mostrado la importancia del adecuado uso de las tecnologías en los menores que se encuentran en edades preescolar, esto principalmente orientándolo hacia el campo académico y más específicamente en áreas como la matemática y geometría, puesto que es una de las materias que a menudo más dificultad genera en los estudiantes, pero que más útil resulta en la vida cotidiana con el pasar de los años; es así como la geometría se considera parte fundamental del aprendizaje de los menores, y por ende la capacidad de desarrollo frente a las temáticas de esta área.

Como resultado final, se obtuvo que los menores que pertenecían al grupo experimental mostraron resultados significativamente diferentes en cuanto al grupo control que utilizaron manipulables en físico, esto ya que al grupo experimental se les permitió interactuar con objetos de gran medida como electrodomésticos e incluso con estructuras como edificios de manera virtual, lo cual permite que su proyección frente al mundo se diera desde diferentes puntos de vista; de esta manera se observa que las tecnologías permiten que el aprendizaje de los menores se presente de una manera más adecuada y a su vez promueve el desarrollo de imágenes mentales las cuales pueden ser manipuladas con facilidad mediante objetos tecnológicos; a su vez los investigadores enfatizan en el impacto que esta tecnología tiene en los menores, puesto que permite a su vez una mejora significativa en las habilidades espaciales, y todo esto se da gracias a la capacidad de aprendizaje que presentan los infantes, puesto que al ser una herramienta novedosa promueve la curiosidad y motivación de aprendizaje (Gecu y Delialioğlu, 2020).

2.3 Espacios y actividades de aprendizaje en 3D que fomentan el aprendizaje, la aceptación y la creatividad de los usuarios.

Se han realizado estudios, los cuales indican que el aprendizaje se hace mucho más efectivo con aminaciones que con imágenes estáticas, pero el efecto causado por estas animaciones puede implicar una carga cognitiva importante. El estudio realizado por Shin y Park (2019) trata de identificar la manera más

optima de presentar cualquier información en un contexto o entorno virtual en 3D, en donde se combinaron imágenes estáticas en una animación, y se evaluó entre personas la carga cognitiva y los resultados de aprendizaje. El objetivo que se propusieron alcanzar fue desarrollar un diseño para la instrucción de tareas basado en la teoría de carga cognitiva y de aprendizaje multimedio en entornos virtuales en 3D.

En conclusión, la investigación profundizo sobre los efectos de las indicaciones visuales en animaciones en 3D con respecto al aprendizaje de tareas de manipulación y procedimiento. Se intentó combinar las ventajas de los elementos visuales dinámicos con imágenes estáticas, que fue un paso más allá de una simple comparación de la animación con las imágenes estáticas (Shin y Park, 2019). Se determinó que la combinación entre imágenes estáticas y proyecciones 3D podrían resultar exitosas, aunque la afectación a nivel cognitivo no se presenta de manera significativa, en este sentido se podría afirmar que los estudiantes pueden aprender métodos más eficientes para llevar a la práctica mediante la mezcla de ambas proyecciones, pero esto sirve principalmente para la memorización de ciertas tareas específicas.

2.4 Juegos educativos de matemáticas en casa: el caso de Monkey tales

El contexto del hogar ha sido poco explorado en los juegos educativos, se han abordado más investigaciones en contextos controlados como por ejemplo el aula de clase. Sin embargo, el contexto donde los niños se desarrollan y pasan la mayor parte del tiempo es en el hogar, por esto es importante que los niños se involucren más en jugar juegos educativos en este contexto. Derboven et al. realizaron una investigación con un juego educativo llamado Monkey Tales, el cual fue evaluado en un estudio de seis meses con ocho niños entre un rango de edad entre 10 a 11 años, el cual también involucró a sus familias.

El estudio reveló que no se pueden generalizar los resultados encontrados en esta investigación ya que se probó con un conjunto de personas muy pequeño, pero es útil para revisar la relación que existe entre el comportamiento de un usuario con la tecnología. También se arrojaron resultados de como los juegos educativos tienen importantes implicaciones para la evaluación, como también para el diseño de estos. Finalmente, el estudio muestra que existe un papel importante del contexto en donde los niños juegan el juego ya que ellos desarrollan tácticas que se basan en el contexto, así como también es importante las limitaciones impuestas en el mismo.

2.5 Método nocional para el aprendizaje del algebra

El método nocional para el aprendizaje del álgebra consiste en *la manipulación del material, la observación de cómo funcionan los elementos, la solución de problemas puntuales y la modelización real y concreta de los ejercicios* (Turriaga y Sierra, 2014). En donde se busca que los niños alcancen diferentes niveles de abstracción (lenguaje) y pensamiento matemático (aplicación). Las características y niveles de abstracción (Diez y Pantano, 2012) que tiene este método son:

Características:
- Trabajo desde lo concreto a lo abstracto.
- El trabajo con material concreto no es una aplicación sino una herramienta de comprensión.
- Implica una inversión de tiempo considerable, que se compensa con la comprensión.

Niveles de abstracción:
- Concreto: Actividad y manipulación únicamente de las piezas concretas.
- Gráfico: Representación gráfica de las piezas concretas.
- Simbólico: Representación simbólica ligada a las representaciones concretas y gráficas.

La enseñanza del algebra en los grados de sexto y séptimo, es un tema que se aborda con términos más formales de la matemática y en donde los estudiantes tienen dificultades para entender los conceptos que se introducen en esta asignatura, es por esto que cuando se abordan los diferentes conceptos basados en la metodología nocional para el aprendizaje del algebra, se encuentran con un proceso de aprendizaje más progresivo y esto hace que los estudiantes comprendan, construyan y den solución con mayor facilidad a cada uno de los ejercicios propuestos en los diferentes niveles de abstracción.

3. MÉTODO

Esta investigación desarrolló un prototipo de aplicación en el motor de videojuegos Unity para la enseñanza de la suma y la resta de polinomios, en donde se construyeron módulos incrementales basados en el método nocional para el aprendizaje del algebra, cada uno de estos tiene una cantidad de ejercicios por cada nivel de abstracción (concreto, grafico, simbólico), con el objetivo de construir un proceso de aprendizaje progresivo. Es importante resaltar que uno de los módulos combina la tecnología de realidad aumentada, con la finalidad de que los estudiantes tengan así una mejor perspectiva de las figuras y sus dimensiones, con las cuales interactuarán a lo largo de cada uno de los ejercicios. Se profundizará más sobre el diseño y el funcionamiento del prototipo en los numerales siguientes. Por otro lado, se utilizó el modelo Edupmedia para el desarrollo del prototipo de aplicación, el cual consiste en cinco fases para la creación del software educativo.

3.1 Fases del modelo Edupmedia

- *Fase I Diseño educativo*: La fase de diseño, consiste en descubrir la necesidad que hay en el salón de clase al enseñar álgebra con manipulables geométricos y las consecuencias que genera en los estudiantes. En esta ocasión se realizó una entrevista con el Decano, especialista en el tema y conocedor a profundidad de la necesidad que existe hoy en día en el aula de clase, en donde se identificó que una de las problemáticas son las piezas en físico (manipulables geométricos), puesto que, la manipulación de los objetos físicos por parte de los estudiantes involucra el traslado y también la perdida de estos, en consecuencia se pierde tiempo de las sesiones de clase y no se alcanza a terminar en su totalidad los ejercicios propuestos, los estudiantes en algunos casos quedan con vacíos conceptuales al no poder terminar la sesión completa en el aula de clase. Debido a esto se decidió construir un prototipo de aplicación móvil con realidad aumentada para así contribuir con la solución de esta problemática.

  El aplicativo desarrollado consistió en una serie de módulos, los cuales incluyeron algunos ejercicios sencillos teniendo en cuenta los modos de representación (concreto, gráfico, simbólico), donde el estudiante fue capaz de resolverlos satisfactoriamente, estos ejercicios fueron tomados de algunos ejemplos que el Decano había realizado.

- *Fase II Diseño multimedial*: Identificada la necesidad que existe al aprender álgebra en el área de las matemáticas, se trataron temas como, por ejemplo, la planificación del proceso de producción, el diagrama de los contenidos sobre cada uno de los tipos de ejercicio a tratar en el aplicativo, y el diseño de las diferentes escenas.

- *Fase III Diseño computacional*: Esta fase comprende la descripción detallada de cada uno de los componentes más importantes de la aplicación para su funcionamiento, en donde se explica la interacción que tuvo el usuario con los diferentes componentes y como estos son utilizados en las diferentes escenas del aplicativo.

- *Fase IV Diseño Producción*: En esta fase se muestra el resultado final de la aplicación. En donde, además, se muestran cada una de las interfaces generadas dentro del prototipo de aplicación.

- *Fase V Aplicación*: Se desarrollaron casos de prueba por cada caso de uso que se planteó en el aplicativo desarrollado para comprobar su correcto funcionamiento. El prototipo de aplicación móvil se probó con dos estudiantes que cursaban actualmente séptimo grado en un colegio distrital. Los estudiantes fueron invitados a participar en los casos de prueba del proyecto, en donde se le proporcionó a cada uno de ellos un marcador. Se busco que por cada caso de prueba se obtuviera información de aceptación y usabilidad.

3.2 Ambiente y funcionamiento del prototipo de aplicación

El desarrollo de la aplicación consistió en construir una serie de módulos, en donde su dificultad aumentaba en cada conjunto de ejercicios a medida que se avanza por cada nivel. El usuario tendrá a su disposición un

módulo denominado *caja de herramientas* en donde encontrará la descripción de cada una de las piezas y una imagen en donde podrá visualizar la pieza a la cual se hace referencia, la descripción de cada una de las figuras le ayudará a resolver los ejercicios propuestos en cada nivel, como se observa en la Figura 4. Por otro lado, en el módulo de *niveles* (Figura 5), encontrará 5 niveles basados en el método nocional de aprendizaje del álgebra y podrá dar respuesta a cada uno de los ejercicios propuestos allí, uno de los niveles tendrá integrado realidad aumentada para una mayor facilidad en la manipulación y apreciación de las figuras.



Figura 4. Captura de pantalla de la caja de herramientas

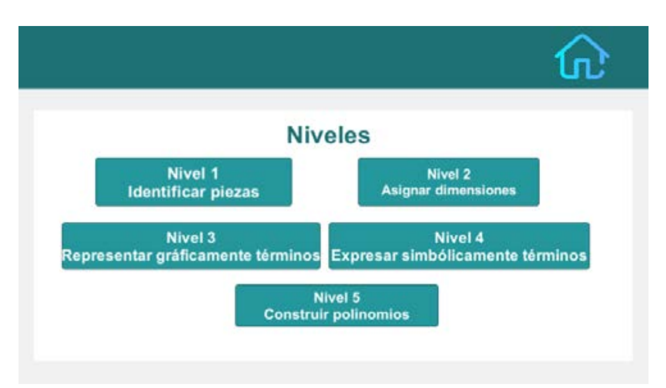


Figura 5. Captura de pantalla del menú de niveles

- *Nivel 1 Identificar piezas*: En el primer nivel o en la escena 1 se puede observar una serie de desplegables con su respectiva figura como puede observar en la siguiente imagen, en la cual el estudiante tendrá que identificar su dimensión, longitud o signo (Figura 6).

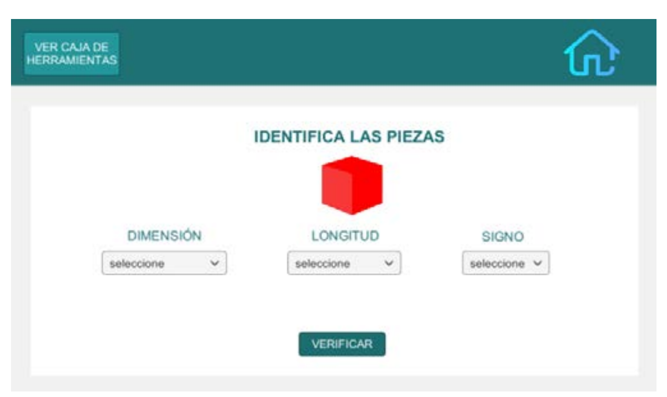


Figura 6. Captura de pantalla del nivel 1 - Identificar piezas

- *Nivel 2 Asignar dimensiones*: En la escena o nivel 2 se podrán asignar dimensiones de cada pieza desplegando las diferentes opciones. A continuación, se puede visualizar que estos ejercicios tienen una mayor dificultad, puesto que se debe verificar tanto su base, altura y lado (Figura 7).

- *Nivel 3 Representar gráficamente términos*: La escena o nivel 3 es una escena en 3D, la cual el estudiante tendrá que representar de manera gráfica la instrucción que aparece en la parte superior, tocando o haciendo contacto con cada una de las figuras para así hacer que aparezcan en la parte del centro de la

pantalla, donde el estudiante podrá arrastrarlas e interactuar con cada una de las figuras. Aquí es necesario que apunte con la cámara hacia el marcador (Figuras 8 y 9).



Figura 7. Captura de pantalla del nivel 2 - Asignar dimensiones



Figura 8. Captura de pantalla del nivel 3 - Representar gráficamente términos

Figura 9. Captura de pantalla donde se pueden apreciar los objetos 3D en realidad aumentada

- *Nivel 4 Expresar simbólicamente términos*: En la escena o nivel 4 el estudiante tendrá que escribir la expresión que representa las figuras que se visualizan en la parte izquierda, haciendo uso del teclado que se muestra en la pantalla (Figura 10).



Figura 10. Captura de pantalla del nivel 4 - Expresar simbólicamente términos

- *Nivel 5 Construir polinomios*: En la escena o nivel número 5, el estudiante podrá completar la expresión teniendo en cuenta las figuras que se presentan en cada ejercicio, como se observa en la Figura 11.

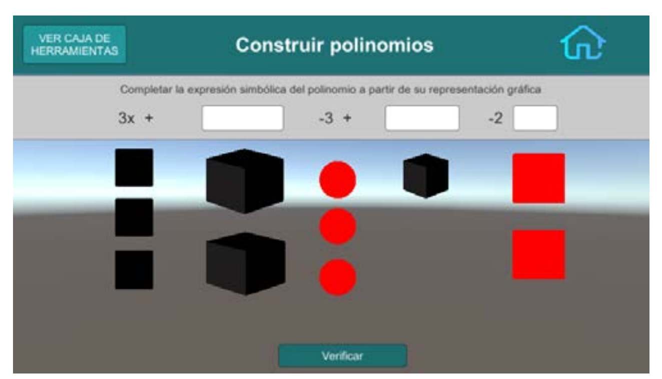


Figura 11. Captura de pantalla del nivel 5 - Construir Polinomios

En esta escena o nivel también se encontrarán con algunas sumas y restas las cuales tendrán que expresar simbólicamente (Figura 12).

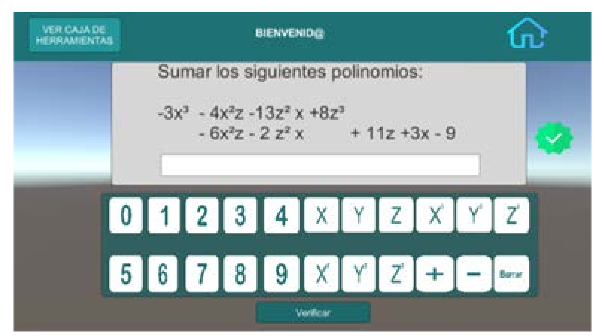


Figura 12. Captura de pantalla del Nivel 5 - Sumas y restas

3.3 Participantes

Los participantes fueron dos estudiantes de grado séptimo de colegios distritales, ellos tenían nociones básicas en la asignatura de álgebra, ya que estaban finalizando séptimo grado. Cada participante tenía 13 años al momento de la prueba. Los estudiantes no tenían nociones acerca de que se trataban los manipulables geométricos y tampoco habían interactuado con realidad aumentada en el contexto del aprendizaje en matemáticas.

3.4 Instrumentos

Se realizaron casos de prueba por cada caso de uso que se planteó durante el desarrollo del prototipo de aplicación para comprobar, primero, su correcto funcionamiento y, segundo, la aceptación y usabilidad de cada módulo que se desarrolló en el aplicativo. A continuación, se detallan los siete casos de pruebas en los cuales los estudiantes participaron:

1. Caso prueba mostrar home: El estudiante visualiza correctamente el home y puede hacer clic en alguna de las dos opciones: *Ver caja de herramientas* o *Seleccionar Nivel* y se visualiza la redirección correspondiente a cada uno de los módulos.
2. Caso prueba mostrar caja de herramientas: Se puede visualizar la navegación correcta al módulo de caja de herramientas en cualquiera de los niveles del juego. El estudiante puede volver a la caja de herramientas desde cualquiera de los niveles y visualizar el módulo de caja de herramienta.
3. Caso prueba mostrar niveles: Se visualiza el panel de niveles al hacer clic desde el home y, con cada una de las opciones que allí se muestran, se realiza y se visualiza la navegación correcta a cada nivel.
4. Caso de prueba mostrar módulos de ejercicios: Se visualiza satisfactoriamente cada uno de los módulos de ejercicios, además se puede interactuar con cada uno de ellos.

5. Caso prueba validar ejercicio: Al hacer clic en el botón de *verificar* se valida correctamente la respuesta ingresada y se muestra por la interfaz si la respuesta fue correcta o incorrecta.
6. Caso prueba guardar escena: Al salir del aplicativo se hace la correcta persistencia de los datos en la escena que se encuentra y al volver ingresar se muestran los datos que se persistieron.

3.5 Evaluación de desempeño

El desempeño se evaluó respecto a los errores que se presentaron, tanto a nivel funcional del aplicativo, como a los errores que los estudiantes iban presentando al desarrollar cada ejercicio propuesto en los diferentes niveles. Por otro lado, las preguntas y los comentarios que los estudiantes iban haciendo respecto a cada módulo que formaba parte del aplicativo, se tomaron en cuenta y sirvieron como retroalimentación para tomar decisiones respecto a la usabilidad y aceptación que tenía el aplicativo en la interfaz que se presentó inicialmente. Estos resultados se fueron registrando en las tablas que se realizaron para cada caso de prueba y se compraron con los resultados esperados.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las pruebas realizadas con los dos estudiantes facilitaron la detección de falencias que se presentaron en el aplicativo y estas se corrigieron a tiempo. También, se obtuvo retroalimentación por parte de los estudiantes, los cuales expresaron que, los primeros tres niveles de la aplicación fueron más fáciles respecto a los dos últimos, resaltaron también que la aplicación respondía con rapidez al momento de validar los ejercicios, la interfaz había sido de su total agrado, pero se debía hacer un ajuste en la parte del teclado ya que las letras debían ser un poco más grandes para mejorar su visualización e igualmente con algunas figuras presentadas específicamente en el nivel número 3 ya que, algunas de estas eran muy pequeñas y se hizo difícil arrastrarlas.

Los estudiantes valoraron que en la aplicación hubiera una introducción en la escena de *Caja de herramientas*, pero opinaron que faltaba un poco más de información y más detalle. En general, los comentarios fueron muy favorables respecto a la interacción con los ejercicios, puesto que estos lograron captar la atención del estudiante e hicieron que se interesaran en seguir resolviendo los demás ejercicios. A continuación, se describen los resultados obtenidos por cada estudiante en cada caso de prueba.

Estudiante 1:

- Caso de prueba mostrar home: El estudiante puede visualizar y navegar correctamente haciendo clic en alguna de las dos opciones seleccionadas.
- Caso de prueba mostrar caja de herramientas: El estudiante puede volver a la caja de herramientas desde cualquiera de los niveles y visualizar el módulo de caja de herramienta.
- Caso de prueba mostrar niveles: El estudiante puede navegar por los niveles correspondientes sin ningún inconveniente.
- Caso de prueba mostrar módulos de ejercicios: Dificultad para arrastrar el objeto a la basura por el tamaño de las figuras en 2D, dificultad para girar las figuras en 3D, confusión porque el botón de *Ocultar Teclado* no se desactivó junto con el teclado. Se corrigió el tamaño de las figuras en el nivel 3 y se oculta el botón de *Ocultar teclado* en el nivel 5 cuando se escondía el teclado.
- Caso de prueba validar ejercicio: En algunos ejercicios no se está mostrando el icono cuando la respuesta es correcta, pero la mayoría de los ejercicios se pudieron validar correctamente. Se corrigieron los ejercicios en donde no se mostraban los iconos correctamente.
- Caso de prueba guardar escena: Los datos se guardaban correctamente y al momento de ingresar se mostraba el estado en el cual se había dejado por última vez la escena.
- Caso de prueba resolver ejercicio: En algunas opciones de selección se estaba mostrando la opción dos veces, pero en los demás ejercicios el estudiante pudo interactuar e ingresar su respuesta de manera adecuada e interactuar correctamente con los componentes de cada escena. Al seleccionar o escribir, la interfaz respondía correctamente.

Estudiante 2:

- Caso de prueba mostrar home: El estudiante puede visualizar e interactuar correctamente por la aplicación.
- Caso de prueba mostrar caja de herramientas: El estudiante puede volver a la caja de herramientas desde cualquiera de los niveles y visualizar el módulo de caja de herramientas.
- Caso de prueba mostrar niveles: El estudiante puede navegar por los niveles correspondientes sin ningún inconveniente.
- Caso de prueba mostrar módulos de ejercicios: Dificultad para arrastrar las figuras en 2D por el tamaño de esta.
- Caso de prueba validar ejercicio: El estudiante pudo validar correctamente los ejercicios presentados en cada nivel.
- Caso de prueba guardar escena: Los datos se guardaban correctamente y al momento de ingresar se mostraba el estado en el cual se había dejado por última vez la escena.
- Caso de prueba resolver ejercicio: El estudiante interactuó correctamente con los componentes de cada escena, al seleccionar o escribir la interfaz respondía correctamente.

5. CONCLUSIONES

En general, los estudiantes proporcionaron una retroalimentación muy positiva con respecto a la interfaz y ejercicios presentados en el prototipo de aplicación. Por otra parte, los tipos ejercicios que fueron proporcionados en cada nivel lograron despertar el interés de los estudiantes. Finalmente, se logró que los estudiantes entendieran el objetivo de los ejercicios y que ellos mismos lograran intuir con facilidad la navegabilidad en cada módulo o escena que se proporcionó.

La estructura por niveles y la información que se presentó en uno de los primeros módulos de la aplicación, logró que el estudiante pudiera incorporarse en la metodología para el aprendizaje del álgebra, un método muy eficiente en el ámbito educativo y que logra introducir al estudiante a aprender de una manera más sencilla.

El desarrollo del prototipo con el motor de videojuegos de Unity permitió diseñar y desarrollar la aplicación con mayor facilidad, puesto que, con los diferentes componentes que proporciona Unity se pudo conseguir y realizar un diseño rápido y usable para los usuarios. Las librerías que se proporcionan tienen funcionalidades que permiten personalizarse dependiendo de la necesidad en la interacción en cada una de las escenas y esto hizo mucho más sencillo el desarrollo del aplicativo, además, cabe mencionar que la librería de Vuforia para la implementación que se realizó en realidad aumentada para una de las escenas o niveles fue de gran utilidad, puesto que optimizó el tiempo en el progreso del desarrollo del prototipo.

Este prototipo de aplicación no logra establecer si los ejercicios propuestos pueden mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, puesto que en primer lugar no se logró probar con un número de estudiantes significativo y, en segundo lugar, por el poco tiempo que se tenía no se lograron ejecutar diversas pruebas con un grupo más grande de estudiantes, que justifiquen el nivel de aprendizaje y de conocimiento que se puede llegar a obtener al usar esta primera versión del prototipo.

Por otro lado, el aplicativo no usó realidad aumentada en todas las escenas o módulos desarrollados porque no fue necesario que las escenas en 2D se presentaran basadas en esta tecnología, ya que sin el uso de esta, también se lograba alcanzar la motivación y la interacción por parte de los estudiantes, el módulo o escena de *Representación Gráfica* es la escena que combina realidad aumentada, porque en esta era necesario que el estudiante visualizara las dimensiones de los manipulables geométricos.

Los diferentes escenas o niveles permiten desarrollar la habilidad de identificar las piezas o figuras de acuerdo con el número de lados que el manipulable tiene, por otro lado, las figuras en 2D solo se pueden mover de arriba hacia abajo o de derecha a izquierda mientras que, solo se permitía girar las figuras que tenían una tercera dimensión.

Al colocarlo en uso, se debe tener en cuenta las limitaciones mencionadas las cuales pueden usarse como objetivos para trabajos futuros, el alcance de este proyecto solo fue proporcionar una primera versión de un prototipo de aplicación basados en los métodos de abstracción para el aprendizaje del álgebra.

Se debe seguir realizando algunas mejoras de interacción dentro del prototipo para que el estudiante pueda obtener más información o detalles sobre las figuras o piezas que estará utilizando en cada uno de los ejercicios, se debe mejorar la interacción con las figuras en 2D y 3D, y también se debe mejorar el tamaño de la fuente de letra en algunos dispositivos, puesto que en pantallas muy pequeñas se dificultó observar algunas letras del teclado. Por otra parte, se ha establecido que se puede guardar información acerca de los estudiantes o usuarios que ingresan al aplicativo, también información acerca de los aciertos o fallas por cada nivel que el estudiante o usuario haya desarrollado o solucionado y a partir de esta información también es posible brindar retroalimentación al estudiante. Finalmente, es necesario tener en cuenta que se pueden realizar pruebas con un grupo más grande de usuarios objetivo para establecer o analizar los efectos al utilizar la tecnología de realidad aumentada.

REFERENCIAS

Abdul Jabbar, A. I., y Felicia, P. (2015). Gameplay Engagement and Learning in Game-Based Learning: A Systematic Review. *Review of Educational Research*, 85(4), 740–779.

Avila-Garzon, C., Bacca-Acosta, J., Kinshuk, Duarte, J., y Betancourt, J. (2021). Augmented Reality in Education: An Overview of Twenty-Five Years of Research. *Contemporary Educational Technology*, 13(3).

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., y MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE computer graphics and applications*, 21(6), 34-47.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Kinshuk, y Clopés, J. (2016). Augmented Reality in Vocational Education and Training: The Paint-cAR application. En Remenyi, D. (Ed.), *e-Learning Excellence Awards – An Anthology of Case Stories*. Academic Conferences and Publishing International.

Bernal, J., Bacca, J., y Daza, J. (2019). Una aplicación móvil de Realidad Aumentada para la enseñanza de la gestión de almacenes en logística. En Serna, E. (Ed.), *Investigación Formativa en Ingeniería* (pp. 85–95). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Cano, B., Hernández, J., y Bacca, J. (2019). Aplicación móvil con realidad aumentada para practicar las preposiciones de lugar en inglés: Estudio de usabilidad y aceptación. En Serna, E. (Ed.), *Investigación Formativa en Ingeniería* (pp. 22–31). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Caro, M. F., y Toscano, R. E. (2009). MODESEC: Modelo para el desarrollo de software educativo basado en competencias. *Nuevas Ideas En Informática Educativa*, Volumen 5, 188–200.

Cepeda-Holguin, D., y Bacca, J. (2019). Aplicación móvil para la enseñanza de la programación sobre el lenguaje Python. En Serna, E. (Ed.), *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* (Vol. II) (pp. 925–933). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Chen, Y. C. (2019). Effect of Mobile Augmented Reality on Learning Performance, Motivation, and Math Anxiety in a Math Course. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1695–1722.

Derboven, J., Zaman, B., Geerts, D., y De Grooff, D. (2016). Playing educational math games at home: The Monkey Tales case. *Entertainment Computing*, 16, 1–14.

Diaz, F. (2019). Ventajas de las TIC en el aula. *Trabajo de grado*. Universidad de La Laguna.

Diez, C., y Pantano, O. (2012). Método nocional para aprender álgebra. En *X Conferencia Argentina de Educación Matemática*.

Fyfe, E. R., McNeil, N. M., y Borjas, S. (2015). Benefits of “concreteness fading” for children’s mathematics understanding. *Learning and Instruction*, 35, 104–120.

Gecu-Parmaksiz, Z., y Delialioğlu, Ö. (2020). The effect of augmented reality activities on improving preschool children’s spatial skills. *Interactive Learning Environments*, 28(7), 876–889.

ICFES. (2018). Resultados Nacionales. Recuperado: https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf

Reinschlassel, A., Alexandrovsky, D., Doering, T., Kraft, A., Braukmuller, M., Janen, T., Reid, D., Vallejo, E., Bikner-Ahsbahs, A., y Malaka, R. (2018). Multimodal algebra learning: from math manipulatives to tangible user interfaces. *I-Com*, 17(3), 201–209.

Shin, D., y Park, S. (2019). 3D learning spaces and activities fostering users’ learning, acceptance, and creativity. *Journal of Computing in Higher Education*, 31(1), 210–228.

Siler, S. A., y Willows, K. J. (2014). Individual differences in the effect of relevant concreteness on learning and transfer of a mathematical concept. *Learning and Instruction*, 33, 170–181.

Trory, A., Howland, K., y Good, J. (2018). Designing for concreteness fading in primary computing. En *ACM Conference on Interaction Design and Children*. Trondheim, Norway.

Turriaga, M., y Sierra, J. (2014). *Conexiones Algebraicas: Metodología de enseñanza-aprendizaje del álgebra para pasar de lo concreto a lo abstracto con el apoyo de tecnología emergente. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Educación*. Buenos Aires.

Valoración de los profesores a la efectividad de las plataformas digitales en los procesos educativos durante la pandemia

Diego Nocetti García[1]
Kathia Villalobos Olivares[2]
Mario Dueñas-Zorrilla[3]
Universidad de Tarapacá
Chile

Durante la pandemia Covid-19, garantizar el acceso y continuidad a la educación ha sido posible mediante plataformas educativas. El grado de efectividad de tales tecnologías puede ser abordado desde la satisfacción de sus usuarios, siendo relevante la valoración de los profesores, quienes son los encargados de generar y orientar la experiencia formativa a través de su integración a los procesos educativos. El objetivo del presente estudio es determinar el nivel de satisfacción de los profesores pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá (Arica, Chile), con el uso de eLearn (Moodle) durante el 2020 en el contexto de educación remota de emergencia. Se realizó un estudio de corte transversal basado en cuestionario en línea auto-administrado, enviado a 56 profesores y compuesto por tres secciones: antecedentes generales, uso y percepción de dificultad ante las herramientas de eLearn y satisfacción con la plataforma. Esta última fue abordada a través de las dimensiones de usabilidad, interacción y utilidad percibida. Las características de la muestra fueron evaluadas mediante estadística descriptiva. Se aplicaron pruebas paramétricas y no-paramétricas para analizar la correlación entre las dimensiones y determinar diferencias de medias o medianas entre los grupos en estudio y la satisfacción percibida. La tasa de respuesta fue de 71,4%. Se observó un uso mayoritario de la plataforma como repositorio (97,5%) y para la realización de evaluaciones (85,8%), con menor uso de herramientas interactivas H5P (47,5%). La utilidad percibida fue el dominio mejor evaluado, mientras que el de interacción recibió la menor valoración. La satisfacción general con eLearn fue alta (11,0±0,4 sobre 15,0 puntos), siendo influenciada por la cantidad de cursos impartidos por profesor (p<0,05). El nivel de satisfacción con eLearn refleja que, desde la perspectiva docente, constituye una herramienta altamente valorada y viable para seguir empleándola durante y tras la pandemia.

[1] Magíster en didáctica para la Educación Superior y Magíster en Ciencias Radiológicas.
Doctor en Ciencias Médicas, Universidad de la Frontera, Chile
Contacto: *dnocetti@academicos.uta.cl*
[2] Contacto: *kathia.villalobos.olivares@gmail.com*
[3] Contacto: *mduenaz@academicos.uta.cl*

1. INTRODUCCIÓN

La continuidad de los efectos de la crisis sanitaria por Covid-19 ha llevado a las diferentes naciones a enfrentar un escenario adverso sin precedentes (Banco Mundial, 2020). Entre las medidas sanitarias aplicadas para contener la pandemia se cuenta el cierre de los establecimientos educativos a nivel mundial durante 2020, lo que llevó a diferentes actores a colaborar para brindar educación remota de emergencia (UNESCO, 2021). Se entiende por educación remota de emergencia a un cambio temporal en la impartición de la enseñanza del modo habitual a uno alternativo debido a circunstancias de crisis (Hodges *et al.*, 2020). La implementación de las clases en línea requirió un cambio radical por parte de profesores y estudiantes respecto del estilo de comunicación, la forma de evaluar y la entrega de contenidos en las asignaturas (Junus et al., 2021), esto se vio acompañado del uso de soluciones tecnológicas para garantizar la accesibilidad a la educación y la continuidad de la enseñanza a distancia (UNESCO, 2021).

La educación a remota de emergencia se aproxima en algún sentido a los conceptos del e-learning, concebido como un enfoque basado en el uso de tecnologías informáticas y de comunicación, que permiten enriquecer el aprendizaje sobre la base de software diseñado para la gestión de cursos, denominados sistemas de gestión del aprendizaje LMS (Hasan, 2019), pero que, sin embargo, no subsisten por sí mismos. Entre las LMS disponibles en el mercado, Moodle es una alternativa gratuita y de código abierto, cuya implementación permite contar con un repositorio de recursos educativos, así como con un sistema capaz de realizar un seguimiento de las actividades de los estudiantes, favorecer la discusión entre los participantes y satisfacer las diversas necesidades de instituciones, instructores y estudiantes mediante un conjunto de herramientas integradas (Martínez y Jiménez, 2020; Junus et al., 2021). Estas características han llevado a que Moodle sea ampliamente utilizada a nivel mundial, alcanzando en 2021 un total de 190.537 sitios registrados en 247 países; donde Chile se posiciona en el lugar 17 con 3.239 sitios (Moodle Statistics, 2021).

Existe un cuerpo creciente de evidencia asociada a la satisfacción con el uso de plataformas LMS que han sido mayormente satisfactorias, incluso en el área de formación en ciencias de la salud (Ayoub et al., 2020). La valoración de la satisfacción de los usuarios, concebida como el estado de placer o decepción formado por la comparación del efecto percibido de un producto o servicio con el valor esperado (Chen et al., 2020), es un aspecto clave en la mejora continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje sustentados en entornos Moodle. Sin embargo, existe escasa evidencia sobre la satisfacción de los profesores con las plataformas LMS y menos aún en el contexto latinoamericano o chileno, por lo que el presente estudio tiene como objetivo determinar el nivel de satisfacción de los profesores pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá (Arica, Chile), con el uso de eLearn (Moodle) en el periodo de educación remota de emergencia.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Dificultades de la educación superior en la crisis sanitaria

EDUCAUSE Horizon Report 2021 (Pelletier et al., 2021) reconoce efecto del trauma provocado por la pandemia global Covid-19 en torno al cambio en el funcionamiento de las instituciones de educación superior, señalando que el impacto de tomar medidas de emergencia y movilizar el trabajo a un contexto remoto se sigue sintiendo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde sus implicancias continuarán dándole forma a la educación superior en años venideros.

A razón de lo anterior, dentro de las dificultades que el escenario Covid-19 ha generado, se cuenta el movilizar a las organizaciones educativas a adoptar aceleradamente estrategias que favorezcan la continuidad y accesibilidad a la educación mediante el uso de tecnologías, y donde en muchos contextos, la educación remota de emergencia, bajo alguna aproximación muy superficial a e-learning, se transformó en la única vía.

En el contexto Latinoamericano, a pesar de los esfuerzos realizados por las universidades en las últimas décadas para integrarse en el ámbito digital, la carencia de plataformas tecnológicas ha sido identificado

como uno de los problemas que han enfrentado estas instituciones al implementar la docencia virtual, situación condicionada por la dificultad en la disposición de nuevos recursos económicos en un escenario marcado por la crisis financiera que enfrentan, la cual se ha visto exacerbada por la pandemia Covid-19 (Quispe et al., 2021).

Bajo este escenario, Zharova et al. (2020) sostienen que la organización del proceso educativo en torno a la utilización de TIC requiere de una preparación adicional, específicamente en el involucramiento del cuerpo académico y estudiantes en el uso de las herramientas tecnológicas; asegurando paralelamente suficiente soporte técnico y disponibilidad del equipamiento e infraestructura, así como un acceso oportuno a las asignaciones. La complejidad del escenario se incrementa si consideramos el desarrollo de competencias digitales necesarias para abordar de manera óptima un proceso formativo a distancia, tanto regular como de emergencia, bajo la óptica del mejoramiento de las condiciones de aprendizaje de los estudiantes en modalidad virtual (Garcés y Mora, 2020).

Sin embargo, es relevante señalar que las condiciones de aprendizaje no solo se limitan al ámbito económico, sino que también en torno a la formación y buenas prácticas educativas, señaladas por Miramontes et al. (2019) como estrategias de aprendizaje que colaboran a la disminución de la deserción estudiantil en el contexto Covid-19 mediante: 1) el fomento de la reflexión en los estudiantes sobre los valores que hacen significativo el aprendizaje; 2) la familiarización de los profesores con las problemáticas de los estudiantes; 3) la implementación de estrategias de comunicación; y 4) el uso de un lenguaje motivador en todo el proceso de enseñanza; así como también estrategias de aprendizaje de índole cognitivas, metacognitivas y de regulación de recursos (Meza et al., 2016) tanto para la educación presencial como la virtual.

Gran parte de las dificultades afrontadas por las instituciones educativas para hacer frente a la crisis sanitaria, se enmarcan en el garantizar la continuidad y el acceso a la educación, la cual se ha abordado desde la perspectiva de la educación remota de emergencia. Hodges et al., (2020) la definen como un cambio temporal y alternativo en la modalidad de impartición de la enseñanza debido a las circunstancias, involucrando el uso de soluciones de enseñanza completamente a distancia las que en contextos normales se imparten de forma presencial o utilizando una estrategia híbrida, y que volverían a su formato original una vez que las circunstancias de emergencia o crisis que las provocan hayan mitigado. Si bien la implementación de la educación remota de emergencia implica el uso de tecnologías similares a las empleadas en e-learning, son conceptos distintos.

En este sentido, sea totalmente a distancia o híbrida, Pachler y Daly (2011) definen e-learning como:

> *Un conjunto de prácticas que mejoran el potencial de las personas para aprender con otros a través de la interacción asistida por tecnología en contextos que pueden estar libres de barreras de tiempo y lugar. Implica la utilización de una variedad de recursos digitales (visuales, auditivos y basados en texto) que permiten a los estudiantes acceder, crear y publicar material que tiene fines educativos.*

Por su parte, Sangrá et al. (2012), luego de un trabajo de revisión documentada y posterior aplicación de método Delphi (con 31 de 33 participantes de diferentes partes del mundo), evaluaron de forma positiva la definición de e-learning como:

> *...un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje, representando todo o parte del modelo educativo aplicado, que se basa en el uso de medios y dispositivos electrónicos como herramientas para mejorar el acceso a la formación, la comunicación e interacción y que facilite la adopción de nuevas formas de comprender y desarrollar el aprendizaje.*

No obstante, García (2014) hace referencia al e-learning como la nueva Educación a Distancia de nuestros tiempos, haciendo énfasis en que la característica separación física entre profesor y estudiante no es tan nueva, sino que ha sido abordada históricamente desde otras denominaciones: educación por correspondencia, estudio en casa, estudio independiente, autoformación, teleformación, enseñanza distribuida, enseñanza virtual (online), entre otras que han ido en aumento desde la perspectiva semántica relacionada con la disponibilidad de nuevas tecnológicas (educación en línea, enseñanza/aprendizaje digital, aulas/campus virtuales, cursos masivos abiertos) o conforme a los contextos y matices tal como es el caso

de la educación remota de emergencia que se ha vivido en muchas instituciones a nivel global como respuesta a la pandemia Covid-19.

A diferencia de las definiciones sobre el concepto de e-learning, así como sus denominaciones anteriormente mencionadas, tendencias y aplicabilidad, es importante señalar que tales experiencias se conciben desde su génesis como situaciones educativas diseñadas con el propósito de ser impartidas en un contexto en línea. Estas se gestan dentro de estructuras más complejas como lo es el contexto cultural, social, político e institucional; se fundamentan bajo un proyecto educativo que cuenta con políticas y estrategias definidas para tales fines; se articulan mediante unidades de organización, gestión y liderazgo que permitan dan soporte, respuesta y apoyo profesor-estudiantil según las necesidades; poseen una infraestructura tecnológica acorde a la alta disponibilidad; definen mecanismos articulados de seguimiento y analíticas de aprendizaje, entre otros elementos.

Dichos componentes conforman un ecosistema robusto de enseñanza virtual que promueve un proceso formativo intencionado y diseñado bajo una arquitectura instruccional orientada al cambio y logro de los resultados de aprendizaje esperados. A su vez, es imperativo considerar una clara definición de roles, recursos educativos digitales pertinentes y actualizados, estrategias de evaluación coherentes con las metas educativas y diversas en torno a la complejidad de aprendizajes, así como su alineación con estándares de calidad tanto para cursos en línea como para la propia enseñanza.

Frente a los impactos del cierre de instituciones de educación superior señalados por el Banco Mundial (2020) en relación a la salud y seguridad, como el desplazamiento masivo de estudiantes y personal de todo el mundo hacia sus zonas de origen a razón del cierre de los campus, la disminución de las redes de apoyo estudiantil y acceso a servicios fundamentales, y el impacto de los trastornos en la salud física y mental; se adicionan las pérdidas de aprendizajes en relación a la interrupción de actividades académicas y de investigación que podrían generar un abandono de estudios.

Finalmente, se agregan a la configuración de un entorno desafiante las propias capacidades de respuesta de las instituciones educativas, así como los impactos de la crisis económica que condiciona las oportunidades de acceso a financiamiento, dificultando el apoyo oportuno y adecuado a la preparación del proceso educativo y el actuar en torno a políticas para enfrentar la pandemia, gestionar la continuidad y acelerar el aprendizaje, en especial para instituciones cuyos procesos formativos se caracterizan por modalidades organizativas presenciales y donde la adopción de denominaciones afines a la enseñanza a distancia se encuentran en etapas iniciales o exploratorias, como es el caso de la Universidad de Tarapacá.

2.2 Plataformas educativas en el contexto de la Universidad de Tarapacá

La Universidad de Tarapacá, a través de su Modelo Educativo Institucional (UTA, 2011) define el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo un enfoque didáctico centrado en el estudiante y en su desarrollo profesional integral. De esta forma, el aprendizaje es concebido como una construcción personal del estudiante que aprende, quien es el protagonista de las variadas interacciones sociales que va enfrentando a través de sus años de formación profesional.

Consecuentemente, el diseño del proceso educativo, así como las modalidades organizativas y el desarrollo de los procesos de enseñanza, se definen de acuerdo a los propósitos didácticos y logro de aprendizajes esperados, permitiendo ser concretados mediante clases teóricas, seminarios o talleres, laboratorios, clases prácticas, prácticas externas, tutorías, estudio y trabajo en grupo, estudio y trabajo autónomo individual (UTA, 2011), entre otras formas de organización de la docencia en escenarios presenciales.

En el contexto de la enseñanza virtual, las iniciativas de integración de plataformas educativas a los procesos de enseñanza a distancia en la Universidad de Tarapacá surgieron como iniciativas innovadoras y focalizadas por parte de la ex Escuela Universitaria de Educación Virtual con anterioridad a la oficialización del Modelo Educativo Institucional (UTA, 2011). Gracias al desarrollo de un Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje EVEA UTAmed, en 2002, y posteriormente sustentado desde el 2006 bajo un modelo pedagógico de enfoque constructivista, se perfilaba la mirada hacia el escenario educativo de formación a

distancia para programas de postgrado y apoyo mediatizado para programas presenciales en los ámbitos de ciencias sociales, humanidades y salud, entre otros.

Con las experiencias y aprendizajes obtenidos por el uso de EVEA UTAmed e impulsados por la necesidad de actualizar y optimizar la integración diferentes recursos educativos digitales, favorecer la articulación de instancias formativas de perfeccionamiento docente virtual entre las sedes de Arica e Iquique de la Universidad y proyectar conjuntamente el interés del cuerpo académico hacia la innovación educativa con integración de TIC en pregrado, en 2017 emergió como iniciativa del Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia CIDD de la Universidad de Tarapacá la implementación de una plataforma educativa basada en Moodle, denominada eLearn.

Esta iniciativa se sustentó en el Modelo Educativo Institucional, el cual reconoce el aporte de las TIC a la creación de entornos de aprendizaje, la dinamización y enriquecimiento de las actividades académicas, y la necesidad de cambio en las prácticas de aula que se deriva desde la innovación tecnológica, para una mejor aproximación a la construcción de los aprendizajes, involucrando en dicho cambio el actuar tanto académico como estudiantil.

La iniciativa, impulsada por el Área de Recursos Pedagógicos y TIC del CIDD, actualmente parte de la Dirección de Docencia de la Universidad de Tarapacá, inició en 2019 un proceso integración a los sistemas de gestión académica (Intranet) y actualización del Sistema de Apoyo a la Docencia (Moodle 2.4), permitiendo la difusión a nivel institucional, el desarrollo de instancias de perfeccionamiento en competencias digitales docentes y el involucramiento voluntario hacia la innovación educativa con TIC integradas a los procesos formativos, a fin de introducir cambios y mejoras pertinentes a las estrategias de enseñanza en diferentes áreas, siendo una herramienta complementaria al Administrador de Cursos de Intranet.

De esta forma, la Plataforma eLearn se gestó como un medio para consolidar las características de un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en los estudiantes, siendo coherente con los lineamientos del Modelo Educativo Institucional (UTA, 2011), y permitiendo el desarrollo de actividades de aprendizaje, tanto dentro como fuera de los espacios físicos, a fin de favorecer las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes y sus resultados.

2.3 Desde la génesis de eLearn al contexto Covid-19

La plataforma eLearn se originó como una iniciativa en torno a la búsqueda de instancias para favorecer la innovación educativa en docencia de pregrado, fomentando las nuevas tendencias educativas y enfoques organizativos de índole virtual, dando con ello respuesta a las demandas de la sociedad actual y futura, en términos del desarrollo de habilidades para el siglo XXI de los estudiantes y del cuerpo docente.

En relación con la mirada que subyace a esta iniciativa, esta se generó desde la visión de brindar un medio más actualizado y eficiente en torno a las diferentes actividades relacionadas al quehacer universitario y de mejoramiento continuo. En este sentido, junto con proponer una plataforma educativa con respaldo técnico-pedagógico para la innovación en pregrado, se determinó abordar diferentes líneas de acción que pudiesen beneficiarse de eLearn tales como: 1) creación de instancias formativas mediante las capacidades internas instaladas en la institución; 2) implementación de un medio para dar seguimiento a proyectos de innovación entre sedes; 3) estandarización y aplicación de instrumentos de diagnóstico digitales y masivos a estudiantes de reciente ingreso; y 4) generación de instancias de desarrollo de competencias transversales y formación integral en los estudiantes por medio de la virtualidad. Por ello se optó por un LMS gratuito y de código abierto, caracterizado por la disponibilidad de constantes actualizaciones y por la incorporación de nuevas herramientas que permiten la personalización y adaptación de la plataforma a las necesidades educativas.

De esta forma, una de las primeras acciones se desarrolló el 2017 en el marco del Convenio de Desempeño UTA1501. Esta acción involucró la creación e impartición un curso semipresencial desarrollado por el CIDD, el cual se contextualizaba en los procesos de rediseño e innovación curricular y buscaba generar la reflexión

en torno a la propia práctica pedagógica mediante la construcción del syllabus en ambas sedes de forma simultánea, incorporando componentes fundamentales de la innovación curricular en la Universidad de Tarapacá. Estratégicamente, dicho curso permitió posicionar en la retina de la comunidad académica la existencia de la nueva plataforma eLearn como una iniciativa tecno-educativa con un entorno amigable, la cual en el corto plazo reemplazaría al antiguo Sistema de Apoyo a la Docencia (Moodle 2.4) al ser un servicio actualizado, contar con el respaldo de profesionales especializados y estar implementado en un servidor físico de mayor rendimiento.

La implementación de eLearn durante 2017 consideró una arquitectura basada en Moodle 3.5. A partir del 2019 se inició el proceso de integración de eLearn a los sistemas institucionales (Intranet), proceso que mejoró el sistema de autentificación en Moodle, la implementación de un módulo de gestión y habilitación de componentes virtuales para las asignaturas, y la vinculación con los sistemas académicos, permitiendo la habilitación y enrolamiento automático de las nóminas de participantes.

A inicios del 2020, a razón de la necesidad de proveer de herramientas tecnológicas para la continuidad de los procesos formativos como producto del estallido social en Chile, a fines de 2019, y el contexto de emergencia sanitaria por Covid-19, generaron un escenario adverso que se ha transformado en una oportunidad para impulsar la reflexión en torno al desarrollo de las competencias digitales docentes e integración de TIC a los escenarios educativos.

Conforme a la publicación oficial de nuevas versiones, eLearn se ha actualizado constantemente entre semestres académicos, siendo la versión 3.9 la utilizada durante el 2020 (Figura 1). Estas continuas actualizaciones, además de favorecer los procesos administrativos vinculados a seguimiento, mantenimiento y respaldo, han permitido incorporar nuevas características y mejoras que favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje, y conjuntamente han generado nuevos aprendizajes en torno a ellas, desde la perspectiva del quehacer universitario y desde la mirada administrativa y docente. Para la implementación de eLearn se consideraron características como la interoperabilidad y estabilidad, permitiendo contar con un servidor de prueba (desarrollo) para la incorporación de nuevas funcionalidades tales como sistemas integrados de autentificación, plugin de seguimiento, entre otras herramientas de forma previa a la implementación en el servidor institucional (producción).

Figura 1. Evolución temporal de la implementación de eLearn en la Universidad de Tarapacá entre 2017 y 2021 (BNA: Becas de nivelación académica)

A fin de abordar esta realidad, acompañar al cuerpo docente en el desafío de adecuar las estrategias de enseñanza a un entorno virtual, favorecer el desarrollo de sus competencias digitales docentes y garantizar la adecuada integración de las TIC a los procesos educativos, se impartieron 53 instancias de perfeccionamiento vía ZOOM, alcanzando un registro de 1026 asistencias durante el 2020 (que superaron los 30 minutos de permanencia), en temáticas relacionadas con herramientas Moodle tales como cuestionarios, tareas, foros, herramientas interactivas H5P, entre otras.

El impacto generado por el escenario Covid-19, produjo un enorme crecimiento en la cantidad de cursos impartidos en la plataforma, desde los 59 cursos de pregrado que buscaban innovar con plataforma eLearn en el 2019 a 1428 componentes virtuales de cursos durante el 2020 a nivel institucional. En un sondeo preliminar (datos no publicados), se determinó que el 86,06% de los profesores utilizó eLearn mediante la formulación de diversas actividades virtuales tales como foros, tareas, cuestionarios y recursos, un 13,59% únicamente como repositorio y un 0,35% sólo como medio de comunicación.

Dentro de la masificación en el uso de la plataforma eLearn a nivel institucional, la valoración de la satisfacción de los usuarios es un aspecto central (Martínez y Jiménez, 2020). Los profesores desempeñan un rol importante en la implementación de plataformas LMS, cuya satisfacción complementa la valoración de los estudiantes (ampliamente abordada en investigaciones recientes), permitiendo tener una comprensión más profunda y exhaustiva de la satisfacción de los usuarios (Nguyen, 2021).

La satisfacción docente con el aprendizaje en línea es un factor que influye en los resultados obtenidos en un curso impartido por esta vía y que depende de múltiples factores (Elshami et al., 2021). El presente estudio concibe la satisfacción global con eLearn en base a tres dimensiones: usabilidad, interacción y utilidad percibida. Definiremos la usabilidad como el grado de dificultad que los usuarios perciben al utilizar determinada tecnología (Liu et al., 2021); la interacción como la relación que se genera entre estudiantes, profesores y contenidos dentro del entorno virtual (Tomaylla et al., 2020); y finalmente la utilidad percibida como el aporte real que los usuarios perciben gracias a una tecnología implementada (Liu et al., 2021).

3. MÉTODO

3.1 Diseño del estudio y participantes

El presente estudio piloto tuvo un diseño de corte transversal, basado en un cuestionario de satisfacción auto aplicado. Los participantes fueron profesores de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, que desarrollan labores docentes en la Sede Arica o en la Sede Iquique, y utilizaron la plataforma eLearn (Moodle) durante 2020 en el contexto de la enseñanza remota de emergencia, debido a la pandemia por Covid-19. La muestra consideró a 40 profesores que utilizaron la plataforma eLearn por un periodo mínimo de un mes, sin exclusión.

3.2 Instrumento

Los investigadores elaboraron un cuestionario con base en una revisión de la literatura sobre instrumentos publicados para valorar la percepción de satisfacción de los usuarios de plataformas LMS, como Moodle. La encuesta fue elaborada y difundida a través de un Formulario de Google y se recibieron respuestas por un periodo de 7 días. El enlace para completar la encuesta fue enviado a través de mensajería asincrónica (correo electrónico) y sincrónica (WhatsApp).

El instrumento estaba compuesto de tres secciones. La primera sección consideró la información laboral y datos generales sobre la formación de cada participante, tanto en enseñanza online como en el uso de la plataforma Moodle. La segunda sección consideró once preguntas sobre la experiencia de usuario con la plataforma, desde el punto de vista del uso de las herramientas disponibles para la creación de actividades y recursos educativos, y de la dificultad asociada a ellas, en una escala que consideró como opciones: (0) no lo he utilizado, (1) muy difícil, (2) difícil, (3) neutral (ni difícil ni fácil), (4) fácil, (5) muy fácil (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestionario de experiencia de uso de los profesores, con las principales herramientas y recursos disponibles en la plataforma eLearn (Moodle)

ID	Aspecto evaluado
A	Subir archivos (recursos, enlaces, grabaciones de las clases, videos, audios, etc.).
B	Crear pruebas de selección múltiple.
C	Crear pruebas de respuesta abierta.
D	Crear pruebas con preguntas aleatorias.
E	Crear tareas.
F	Crear foros de discusión.
G	Implementar herramientas interactivas H5P.
H	Organizar las actividades y recursos en secciones/semanas/unidades.
I	Comunicarme con mis estudiantes a través de mensajería.
J	Importar actividades/recursos desde otros cursos.
K	Revisar las estadísticas de los cursos que realizo.

El tercer apartado (Tabla 2), referido a la satisfacción docente sobre la plataforma eLearn, estuvo compuesto por trece enunciados en los cuales los encuestados indicaron su nivel de acuerdo conforme a una escala

Likert de cinco niveles que consideró (0) no aplica, (1) totalmente en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) neutral, (4) de acuerdo y (5) muy de acuerdo. Para propósitos de análisis, los enunciados se categorizaron en tres dominios: usabilidad, interacción y utilidad percibida.

Tabla 2. Cuestionario de satisfacción docente con la plataforma eLearn en el contexto de educación remota de emergencia.

Dimensión	(Código) Enunciados de cada dimensión
Usabilidad	(US-01) La estructura de la plataforma eLearn facilita su uso. (US-02) El diseño de la plataforma eLearn es amigable. (US-03) La plataforma eLearn está diseñada con una estructura fácil de entender. (US-04) Para elaborar mi asignatura encontré fácilmente la información cargada en versiones anteriores del curso.
Interacción	(IN-01) Fue fácil responder las preguntas planteadas por mis estudiantes a través de eLearn. (IN-02) La interacción estudiante-profesor se produjo con facilidad en la plataforma. (IN-03) La discusión en grupo con los(as) estudiantes se produjo de manera efectiva utilizando eLearn. (IN-04) La implementación de tareas online en eLearn favoreció la retroalimentación de los aprendizajes.
Utilidad percibida	(UT-01) Considero útil el uso de eLearn en mis asignaturas. (UT-02) La habilitación de mis asignaturas en eLearn cumplió mis necesidades para impartir docencia. (UT-03) Integrar eLearn a mis asignaturas favoreció la reflexión sobre mis prácticas docentes. (UT-04) El uso de eLearn impulsó la necesidad de fortalecer mis competencias digitales docentes. (UT-05) Luego de la pandemia considero relevante utilizar eLearn en el desarrollo de mis asignaturas.

3.3 Procesamiento de datos

Todos los análisis de datos se realizaron con el paquete estadístico SPSS. La información general obtenida en la primera parte del instrumento fue tabulada y presentada como frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales. Los análisis de normalidad, para las variables de la segunda y tercera sección del instrumento se realizaron mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk. Los valores normales se presentaron como media (desviación estándar) con intervalos de confianza IC del 95%; mientras que los datos no normales fueron presentados como medianas (rango intercuartil).

La asociación entre los dominios (usabilidad, interacción y utilidad percibida) y la satisfacción general se determinó a través del coeficiente de correlación de Pearson (datos normales) o de Spearman (datos no normales). Se determinaron las diferencias en el uso de las herramientas y recursos de eLearn, la satisfacción de cada área y la satisfacción general con la plataforma, respecto de las variables categóricas de la primera sección.

Para datos normales, la comparación de medias entre los subgrupos se realizó mediante la prueba T de Student o ANOVA, según el número de categorías de la variable. Para datos que no cumplieron con la normalidad, las diferencias de medianas se establecieron mediante la prueba de Levene seguida de la prueba U de Mann Whitney o Kruskal Wallis, según el número de categorías de la variable. Los valores de $p<0,05$ se consideraron como significativos.

3.4 Consideraciones éticas

El reclutamiento de los participantes fue autorizado por la Decanatura de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá. Además, se siguieron las recomendaciones de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes dieron su consentimiento informado antes de responder a la encuesta. Los datos obtenidos fueron anonimizados y almacenados de forma segura. Sólo el equipo de investigación tuvo acceso a la información recolectada para el desarrollo del estudio y únicamente con fines académicos y de investigación.

4. RESULTADOS

Se recibieron cuarenta respuestas de un total de 56 profesores a los que envió el instrumento, con una tasa de respuesta del 71,4%. La muestra estuvo mayormente conformada por profesores a contrata (62,5%), pertenecientes a la Sede Arica (67,5%) de la Universidad de Tarapacá. Quienes respondieron la encuesta

impartieron mayormente clases sólo en una Carrera de la Facultad (85,0%). El 42,5% de los profesores (n = 17) desarrolló un total de tres o cuatro cursos en la plataforma eLearn durante 2020. La mayor parte de los encuestados (70,0%, n = 28) declaró haber accedido a la plataforma al menos dos veces por semana. El 30% (n = 12) de los participantes no había participado en cursos virtuales antes de 2020, ni como estudiante ni como profesor (Tabla 3).

Tabla 3. Características generales de los profesores participantes del estudio. (N = 40).

Variable	Categorías	% (N)
Tipo de dotación	Honorarios	25,0 (10)
	Contrata	62,5 (25)
	Planta	12,5 (5)
Sede	Arica	67,5 (27)
	Iquique	32,5 (13)
Cantidad de carreras	Una carrera	85,0 (34)
	Más de una carrera	15,0 (6)
Cantidad de cursos impartidos en 2020	1 o 2	27,5 (11)
	3 o 4	42,5 (17)
	Más de 4	27,5 (11)
Experiencia online previa a 2020	Sin experiencia previa	30,0 (12)
	Como profesor	5,0 (2)
	Como estudiante	30,0 (12)
	Como profesor y estudiante	35,0 (14)
Frecuencia de uso de eLearn	Al menos una vez cada dos semanas	10,0 (4)
	Al menos una vez a la semana	20,0 (8)
	Dos a tres veces a la semana	45,0 (18)
	Diariamente	25,0 (10)
Participación en capacitaciones durante 2020	Una ocasión	37,5 (15)
	Más de una ocasión	62,5 (25)
Los temas tratados en las capacitaciones fueron relevantes para mis necesidades	Totalmente desacuerdo	7,5 (3)
	Desacuerdo	0,0 (0)
	Neutral	2,0 (5,0)
	De acuerdo	45,0 (18)
	Totalmente de acuerdo	42,5 (17)
Utilidad de los temas tratados en las capacitaciones para implementar actividades/recursos en eLearn	Totalmente desacuerdo	5,0 (2)
	Desacuerdo	5,0 (2)
	Neutral	5,0 (2)
	De acuerdo	35,0 (14)
	Totalmente de acuerdo	50,0(20)
Las capacitaciones favorecieron el aprendizaje en torno a la integración de TIC en la enseñanza	Totalmente desacuerdo	7,5 (3)
	Desacuerdo	10,0 (4)
	Neutral	5,0 (2)
	De acuerdo	30,0 (12)
	Totalmente de acuerdo	47,5 (19)

En cuanto a las capacitaciones docentes en temáticas afines a eLearn y las herramientas disponibles durante 2020, la totalidad de la muestra asistió al menos a una instancia de perfeccionamiento (Tabla 3). En este mismo sentido, un 87,5% (n = 35) estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con que los temas abordados en las capacitaciones fueron relevantes para sus necesidades; un 85,0% (n = 34) con que los temas fueron útiles para implementar actividades o recursos disponibles en eLearn en sus asignaturas y un 77,5% (n = 31) con que las capacitaciones favorecieron su aprendizaje respecto de la integración de TIC a los procesos de enseñanza.

En cuanto al uso de las principales herramientas y recursos disponibles en la plataforma eLearn de la Universidad de Tarapacá (Figura 2), los encuestados refirieron emplear mayormente el módulo para subir archivos a los estudiantes (97,5%), realizar evaluaciones (85,8%, promedio de ítem B, C y D) y de la organización de las actividades y recursos de la asignatura en secciones (87,5%). Por otra parte, los elementos menos utilizados fueron las herramientas H5P (47,5%), la comunicación con los estudiantes a través de mensajería (65,0%) y la importación de actividades o recursos desde otros cursos realizados por cada profesor (67,5%). La dificultad percibida fue menor en los módulos más utilizados y mayor en los más empleados.

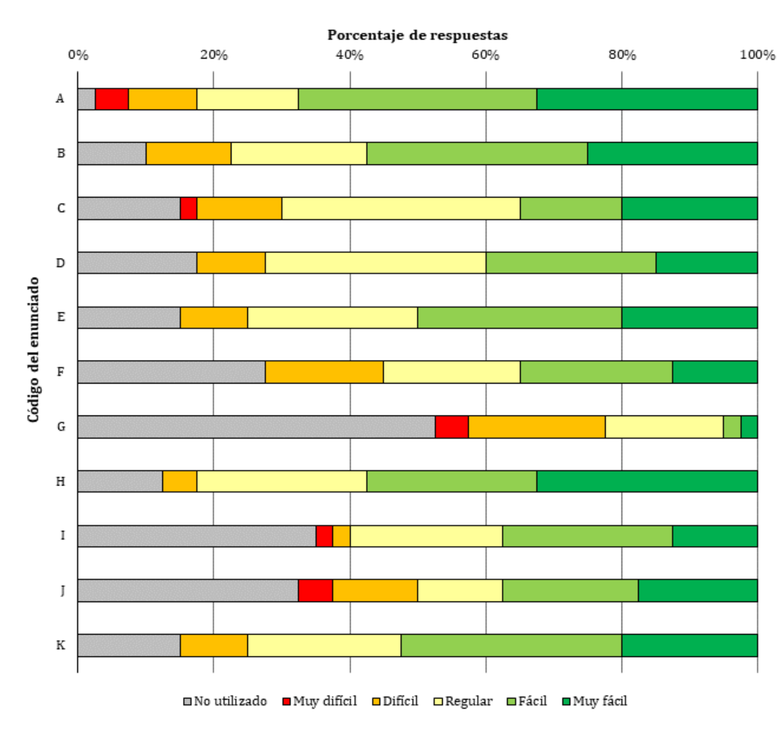


Figura 2. Experiencia docente (N=40) con el uso y dificultad percibida de implementar las principales herramientas y recursos de plataforma eLearn (Moodle) de la Universidad de Tarapacá, en el contexto de enseñanza remota de emergencia. Los valores se presentan como frecuencias porcentuales del uso y nivel de dificultad asociada

La satisfacción de los profesores encuestados con la plataforma eLearn (Figura 3) fue mayoritariamente alta o muy alta en los enunciados asociados con la usabilidad (US-01 al US-04), destacando que la estructura facilita su uso (70%, n = 28) y que el diseño es amigable (70%, n = 28) y fácil de entender (60%, n = 24). Los enunciados relacionados con la interacción (IN-01 al IN-04) mostraron menores niveles de aceptación, lo que se asocia a que parte de los encuestados no emplearon la plataforma para interactuar directamente con los estudiantes (15,0% – 35,0%). Finalmente, los enunciados agrupados en utilidad percibida presentaron niveles similares de acuerdo y total acuerdo (62,5% – 77,5%) que los observados para los enunciados relacionados con la usabilidad de eLearn.

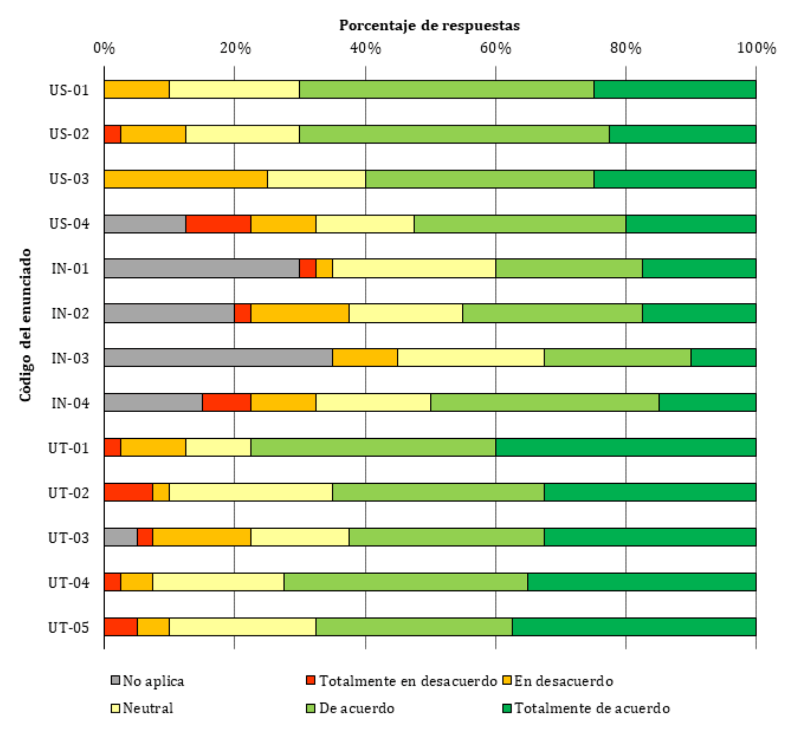


Figura 3. Satisfacción docente (N=40) con la plataforma eLearn (Moodle) de la Universidad de Tarapacá, en el contexto de enseñanza remota de emergencia. Los valores se presentan como frecuencias porcentuales del grado de acuerdo con cada enunciado

Los puntajes promedio obtenidos en los dominios de usabilidad, interacción y utilidad percibida mostraron una correlación positiva entre sí, con coeficientes de correlación entre 0,792 y 0,871 (p<0,01). Asimismo, existió una correlación positiva entre las áreas evaluadas y la satisfacción general con altos coeficientes de correlación (r = 0,873 – 0,952; p<0,01). Esto indica que los puntajes de los dominios se relacionan entre sí y se asocian al constructo satisfacción general (Tabla 4).

Tabla 4. Matriz de correlaciones entre el puntaje promedio para los dominios usabilidad, interacción y utilidad percibida, y la satisfacción general docente con la plataforma eLearn

	Usabilidad	Interacción	Utilidad percibida	Satisfacción general
Usabilidad	-			
Interacción	0,857[a,*]			
Utilidad percibida	0,871[b,*]	0,792[b,*]		
Satisfacción general	0,920[a,*]	0,952[a,*]	0,873[a,*]	-

[a] Coeficiente de correlación de Pearson.
[b] Coeficiente de correlación de Spearman.
* Correlación significativa con p<0,01 (bilateral).

El resumen de los puntajes totales asociados a cada dominio y el puntaje asociado a la satisfacción general se presenta en la Figura 4. La satisfacción con la usabilidad de la plataforma presentó una media de 3,69 ± 0,16 (IC 95% 3,38 – 4,01); en cuanto a la interacción, la media de puntajes fue 3,40 ± 0,17 (IC 95% 3,05 – 3,75); la utilidad presentó una mediana de 4,00 (1,38). La suma de los puntajes promedio para cada área (puntaje total) indica la satisfacción general con eLearn y presentó una media de 11,03 ± 0,44 (IC 95% 10,14 – 11,93), que corresponde a una alta satisfacción.

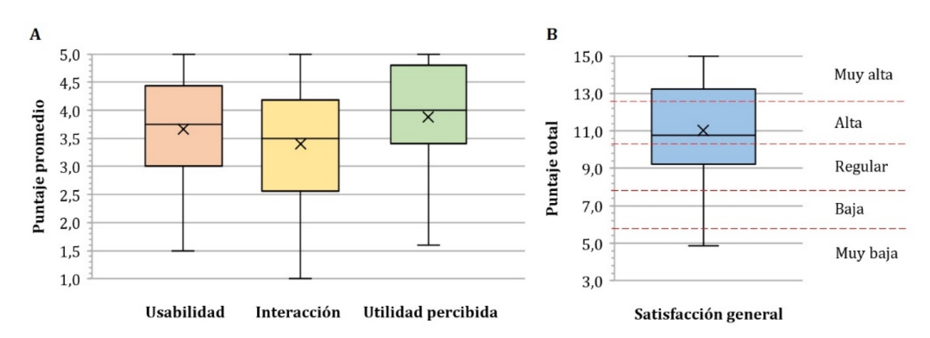


Figura 4. Satisfacción docente (N=40) con la plataforma eLearn (Moodle), en el contexto de educación remota de emergencia. Las cajas representan el rango intercuartil, la línea en su interior corresponde a la mediana. Las barras verticales muestran los valores mínimos y máximos (excluyendo valores atípicos). A. Distribución de los puntajes según dominio (usabilidad, interacción y utilidad percibida), B. Satisfacción general, determinada como la suma de los puntajes medios para los tres dominios evaluados

La comparación de medias y medianas entre las variables generales obtenidas en el primer apartado del instrumento y los resultados de satisfacción percibida en los dominios usabilidad, interacción, utilidad percibida y de forma general con la plataforma eLearn, se presenta en la Tabla 5. Dentro de las variables estudiadas, se determinaron diferencias significativas para la satisfacción respecto de la usabilidad (p=0,015), de la utilidad percibida (p=0,031) y la satisfacción general (p=0,030) según la cantidad de carreras en las que cada profesor impartió clases durante el periodo de educación remota de emergencia. En las otras variables no hubo diferencias significativas, denotando que las diferencias en las características generales de quienes respondieron la encuesta no explicaron las diferencias registradas en la plataforma.

Tabla 5. Valores de significación estadística (valor p) entre las variables generales de los encuestados y la percepción sobre la plataforma eLearn en cuanto a usabilidad, interacción, utilidad percibida y satisfacción general.

Variable	Usabilidad	Interacción	Utilidad percibida	Satisfacción general
Tipo de dotación	0,769[a]	0,086[a]	0,540[b]	0,472[a]
Sede	0,390[a,b]	0,112[a,b]	0,908[c]	0,192[a,b]
Cantidad de carreras	0,015[c,d,*]	0,099[c,d]	0,031[e,*]	0,030[c,d,*]
Cantidad de cursos impartidos en 2020	0,592[a]	0,067[a]	0,204[b]	0,169[a]
Experiencia online previa a 2020	0,665[a]	0,837[a]	0,647[b]	0,763[a]
Participación en capacitaciones durante 2020	0,275[c,d]	0,226[c,d]	0,408[e]	0,153[c,d]
Frecuencia de uso de eLearn	0,078[a]	0,085[a]	0,242[b]	0,237[a]

[a] Comparación de medias según prueba ANOVA
[b] Comparación de medianas según prueba H de Kruskal-Wallis
[c] Asumiendo igualdad de varianzas, según prueba de Levene
[d] Comparación de medias mediante prueba T de Student
[e] Comparación de medianas mediante prueba U de Mann-Whitney
* Diferencia significativa con p<0,05 (bilateral)

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Debido a la pandemia, a nivel mundial las instituciones educativas se vieron forzadas a modificar sus metodologías de enseñanza adoptando el aprendizaje en línea como alternativa al presencial (Farhat et al., 2021). En ese sentido, las plataformas LMS, como es el caso de Moodle, han sido una solución factible para profesores de variados ámbitos, incluyendo el de las ciencias de la salud y la medicina (Ayoub et al., 2020), lo que se respalda por aspectos técnicos favorables como el poseer una interfaz amigable, gran capacidad de extensión y adaptación a múltiples idiomas (Valenzuela y Pérez, 2013).

5.1 Uso y dificultad de las herramientas de Moodle

Existe evidencia que sugiere que la educación a distancia, a través de la promoción del aumento de la atención, la memoria y la capacidad de resolución de problemas, permite mejorar el aprendizaje estudiantil, así como su proactividad y autonomía, no obstante, esto es factible de lograr cuando las herramientas virtuales son empleadas apropiadamente (González y López, 2021).

En particular, Moodle posee módulos con herramientas que permiten abordar aspectos de la instrucción como la entrega de material educativo (archivos, links y videos), la realización de evaluaciones diagnósticas o sumativas (mediante cuestionarios de selección múltiple, respuesta abierta y tareas), el desarrollo de actividades colaborativas (wikis, foros de discusión y chat) y la posibilidad de agrupar a los estudiantes para el desarrollo de actividades (Deliwe, 2020). Al respecto, los resultados obtenidos mostraron un predominante uso de la plataforma como repositorio y, en contraste, una menor utilización de herramientas comunicativas como foros, mensajería y actividades H5P; preferencia que coincidió con la valoración de dificultad manifestada por los profesores (Figura 2).

Esta situación es congruente con el reporte de Junus et al. (2021), donde se reconoce que muchas universidades utilizan un LMS preferentemente como repositorio de materiales, no obstante, se debe considerar que estas plataformas poseen herramientas que permiten aumentar la interactividad y la comunicación en entornos virtuales, y, por tanto, favorecen la transformación de las universidades en comunidades de aprendizaje (Villar et al., 2020).

5.2 Dimensiones del constructo satisfacción docente con eLearn

La satisfacción general con eLearn fue analizada desde tres dominios. De ellos, la usabilidad de la infraestructura tecnológica empleada en cursos virtuales, en este caso Moodle, permite mejorar la eficacia del aprendizaje de los estudiantes y la experiencia formativa en general, además se le reconoce como un factor asociado a la satisfacción docente, por lo que constituye uno de los requisitos más relevantes de un LMS (Hasan, 2019; Elshami et al., 2021). En el presente trabajo, los profesores mostraron un alto nivel de satisfacción con este aspecto de la plataforma, destacando su valoración de la estructura de eLearn como fácil de utilizar, amigable y fácil de entender (Figura 3).

En segundo término, la interacción es un factor relevante porque constituye uno de los cinco elementos que permiten generar una estructura pedagógica de aprendizaje apropiada en contextos virtuales, dado que promueve la colaboración entre quienes participan del curso (Villar et al., 2020). Pese a su importancia, los resultados obtenidos mostraron que este fue el ámbito que registró la menor satisfacción docente (Figura 4). Este hecho se podría asociar al uso de sistemas de comunicación distintos de eLearn entre profesores y estudiantes (administrador de cursos, correo electrónico y mensajería instantánea) y es congruente con los resultados de baja usabilidad de herramientas comunicativas antes mencionado (Figura 2). Ambas situaciones representan un desafío a futuro, puesto que existe evidencia que respalda la

importancia de incorporar herramientas de comunicación a los cursos virtuales, esencialmente porque promueven la socialización del conocimiento y el logro de un objetivo común, por medio de la interacción académica (Villar et al., 2020; Zurita et al., 2020).

Finalmente, la utilidad percibida es reconocida por Farhat et al. (2021) como un factor clave en el contexto de la satisfacción con las herramientas tecnológicas, en tanto los usuarios la consideren como una ayuda para realizar su trabajo de mejor manera. En este estudio, la utilidad percibida correspondió a la dimensión mejor valorada entre las analizadas (Figura 4). La mayoría de los profesores calificaron como útil la implementación de la plataforma en sus asignaturas, destacando que eLearn promovió la reflexión sobre sus prácticas docentes y la necesidad de fortalecer sus competencias digitales, siendo ambos aspectos clave para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje; adicionalmente consideraron seguir utilizando la plataforma una vez que finalice la pandemia (Figura 3), hecho que es concordante con lo reportado por Liu et al. (2021) quienes destacan que la utilidad percibida es uno de los factores que se asocia fuertemente con la intención de continuar utilizando una tecnología en el tiempo.

En ese sentido, la respuesta de los profesores también se encuentra alineada como lo establecido en el Plan de Fortalecimiento a 10 años de la Universidad de Tarapacá, donde se reconoce la crisis sanitaria Covid-19 como una oportunidad relevante para digitalizar y virtualizar la docencia de pregrado con el propósito de mejorar los procesos formativos y su coherencia con una comunidad estudiantil nativa-digital en condiciones de normalidad (UTA, 2020).

5.3 Satisfacción general

Las tres dimensiones previas se relacionan fuertemente con el constructo satisfacción con eLearn, según los análisis de correlación (Tabla 4). La satisfacción general de los profesores con eLearn, basada en la suma de los puntajes promedio obtenidos en las tres dimensiones analizadas fue alta (Figura 4). Esta percepción es congruente con los resultados obtenidos por Villar et al. (2020) quienes desarrollaron un estudio de satisfacción con Moodle en 23 profesores de una Universidad de Lima, donde la valoración fue alta para el 88% de la muestra.

Entre las características que fueron estudiadas en la muestra, la cantidad de carreras en las que los profesores impartieron clases durante 2020 fue la única variable que tuvo un impacto positivo en la satisfacción general y en los dominios usabilidad y utilidad percibida (Tabla 5). Posiblemente esta variable refleja alguna característica no estudiada, como podrían ser los años de experiencia docente o la especialización en docencia de cada sujeto, por lo que se requieren estudios más exhaustivos asociados a la caracterización de los académicos de la Facultad.

El perfeccionamiento docente en TIC es uno de los factores que favorecen la aceptación de la docencia en línea y la experiencia de usuario asociada a la misma (Farhat et al., 2021), en el caso del presente estudio la totalidad de la muestra participó al menos en una instancia de capacitación en temas relacionados con la plataforma y las herramientas disponibles en ella (Tabla 3), lo que podría explicar la alta satisfacción expresada por los sujetos encuestados. Como se mencionó previamente, se requiere un compromiso del cuerpo docente para el desarrollo de los procesos educativos en entornos virtuales de aprendizaje (Zharova et al., 2020), de modo que la formación continua de los profesores es una necesidad que debe ser considerada en las instituciones. Otro aspecto que favorece la satisfacción docente con el uso de tecnologías, a la vez que determina las actitudes hacia el uso de esta y la eficacia de la enseñanza, es la experiencia previa (Farhat et al., 2021); en nuestro caso el 70% de los profesores declararon tener experiencias anteriores como profesor o como estudiante en entornos online de enseñanza (Tabla 3).

En contraparte, González y López (2021) plantean que las dificultades asociadas a la adaptación del currículum a una plataforma educativa constituyen uno de los elementos que pueden reducir la satisfacción docente. Esto resulta ser especialmente relevante por el repentino cambio de modalidad de instrucción presencial a virtual en la enseñanza remota de emergencia, dado que el tiempo para la preparación de los recursos y actividades fue escaso, acompañado del estrés asociado a las condiciones de trabajo en un contexto de pandemia (Elshami et al., 2021).

La valoración de los profesores respecto de la plataforma denota que, si bien la satisfacción es alta, existe margen para mejorar la experiencia de los usuarios lo que implica que las capacitaciones no sólo deberían estar centradas en cómo utilizar las herramientas de Moodle, sino que también se han de considerar aspectos como analizar las prácticas pedagógicas en entornos virtuales para incorporar prácticas relevantes en los cursos, reconocer el rol de organización y gestión de los profesores en la plataforma y aplicar estrategias que permitan fomentar el trabajo colaborativo, entre otros, a fin de aprovechar de mejor forma el entorno educativo virtual y facilitar el aprendizaje de los estudiantes (Martínez y Jiménez, 2020).

5.4 Limitaciones y perspectivas futuras

Entre las potenciales limitaciones del presente trabajo debemos considerar el diseño empleado, ya que, al ser de corte transversal, midió la satisfacción en determinado punto del tiempo, para un constructo que se puede comportar de forma dinámica; por lo que un enfoque que considere mediciones de satisfacción al término o durante cada semestre académico, complementaría esta información para la toma decisiones, del mismo modo lo haría la incorporación de la valoración de la satisfacción estudiantil. Finalmente, debemos considerar que la muestra con la que se desarrolló el presente trabajo aporta conocimiento relevante a un nivel local, sin embargo, la extrapolación de estos datos requiere futuros estudios con una muestra mayor de sujetos que sea a nivel institucional, e idealmente abarcar otras instituciones a nivel nacional, para generar una escala validada que permita determinar la satisfacción docente con el sistema LMS empleado con un mayor nivel de validez y confiabilidad.

6. CONCLUSIONES

La educación remota de emergencia ha sido una solución útil para dar continuidad a los planes de estudio en el contexto de la pandemia, cuya materialización ha sido posible gracias a la implementación de soluciones tecnológicas como las plataformas LMS. El uso de plataformas LMS impacta positivamente en la reflexión de las prácticas educativas y pone de manifiesto la necesidad de revisar los roles y perfiles docentes con el objetivo de potenciar su formación para la investigación e innovación en los dominios disciplinares y pedagógicos, así como para fortalecer sus competencias digitales.

En ese sentido, el perfeccionamiento continuo de los profesores es una herramienta clave que no solo permite incrementar su satisfacción con el uso de tecnologías aplicadas a la educación, sino que además favorece su experiencia como usuarios y los procesos de enseñanza-aprendizaje guiados por ellos. Se requieren futuros estudios sobre los efectos de la competencia digital docente en la actitud hacia el desarrollo de innovaciones educativas, así como de los factores contextuales que la promueven u obstaculizan.

En nuestra experiencia, existe una alta satisfacción docente con el uso de eLearn, esencialmente en términos de usabilidad y utilidad percibida. La favorable percepción docente y su intención de dar continuidad al uso de eLearn, tanto durante como luego de la pandemia, se alinea con la postura de la Universidad de implementar herramientas tecnológicas para enriquecer los procesos formativos y satisfacer de mejor forma los requerimientos del estudiantado dentro del próximo decenio, posicionando como a eLearn como una herramienta tecnológica viable para seguir siendo implementada. No obstante, se debe considerar que una futura integración y continuidad exitosa en el uso de esta tecnología en los procesos educativos post-Covid, requiere una organización más robusta y preparación adicional, desde el punto de vista tecnológico y de los ecosistemas que acompañan a los procesos educativos.

Bajo esta postura en torno al fortalecimiento de las iniciativas de enriquecimiento de los procesos formativos, surge la necesidad de orientar su accionar en concordancia con estándares de calidad tanto para la oferta programática, como para la construcción de cursos desde la arista del diseño instruccional y la definición de estrategias atingentes al proceso de enseñanza online. Asimismo, resulta fundamental definir estrategias para la evaluación de tales iniciativas no sólo desde el punto de vista de la satisfacción de los actores involucrados, sino que también en términos de aprendizaje y del grado de utilización de los recursos disponibles, considerando el aporte de estos últimos hacia la movilidad positiva de los indicadores institucionales de calidad.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Decanatura de la Facultad de Ciencias de la Salud por posibilitar el acceso a la muestra encuestada, así como a la Dirección de Docencia de la Universidad de Tarapacá por su apoyo para el desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS

Ayoub, F., Moussa, M., Papatsoris, A., Chakra, M., Chahine, N., y Fares, Y. (2020). The online learning in medical education: A novel challenge in the era of Covid-19 pandemic. *Hellenic Urology*, *32(2)*, 89-96.

Banco Mundial. (2020). *Covid-19: impacto en la educación y respuesta de política pública*. WORLD BANK.

Chen, T., Peng, L., Yin, X., Rong, J., Yang, J., y Cong, G. (2020). Analysis of User Satisfaction with Online Education Platforms in China during the Covid-19 Pandemic. *Healthcare*, *8(3)*, 200.

Deliwe, A. (2020). The Use of Learner Management System (MOODLE) in Promoting Teaching and Learning. *Universal Journal of Educational Research*, *8(12B)*, 8383-8392.

Elshami, W., Taha, M., Abuzaid, M., Saravanan, C., Al Kawas, S., y Abdalla, M. (2021). Satisfaction with online learning in the new normal: perspective of students and faculty at medical and health sciences colleges. *Medical Education Online*, 26(1), 1920090.

Farhat, A., Farhat, N., Abou Yassine, W., Halat, R., y El Khatib, S. (2021). University Instructors' Perceptions toward Online Teaching at the Onset of the Covid-19 Outbreak in Lebanon: A Descriptive Study. *Middle Eastern Journal of Research in Education and Social Sciences*, *2(2)*, 37-57.

Garcés, J., y Mora, C. (2020). Estrategias de aprendizaje para mitigar la deserción estudiantil en el marco de la Covid-19. *SUMMA. Revista Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales*, *2(Especial)*, 49-55.

García-Aretio, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

González, E., y López, A. (2021). Analysis of the Moodle Learning Management System and user comfort levels. *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *75(Especial)*, 110-123.

Hasan, L. (2019). The usefulness and usability of Moodle LMS as employed by Zarqa University in Jordan. *Journal of Information Systems and Technology Management, 16*, 1-19.

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., y Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. EDUCAUSE.

Junus, K., Santoso, H., Putra, P., Gandhi, A., y Siswantining, T. (2021). Lecturer Readiness for Online Classes during the Pandemic: A Survey Research. *Education Sciences, 11(3)*, 139.

Liu, H., Shao, M., Liu, X., y Zhao, L. (2021). Exploring the Influential Factors on Readers' Continuance Intentions of E-Book APPs: Personalization, Usefulness, Playfulness, and Satisfaction. *Frontiers in Psychology, 12*, 640110.

Martínez, G., y Jiménez, N. (2020). Análisis del uso de las aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca, Colombia. *Formación Universitaria, 13(4)*, 81-92.

Meza-López, L., Torres-Velandia, S., y Lara-Ruiz, J. (2016). Estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad e-learning. *RED. Revista de Educación a Distancia, 48*, 1-21.

Miramontes, M., Castillo, K., y Macías, H. (2019). Estrategias de aprendizaje en la educación a distancia. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información, 7(14)*, 199-214.

Moodle Statistics. (2021). *Registered Moodle sites*. Recuperado: https://stats.moodle.org/?lang=es

Nguyen, N. (2021). A study on satisfaction of users towards learning management system at International University – Vietnam National University HCMC. *Asia Pacific Management Review, en prensa*.

Pachler, N., y Daly, C. (2011). *Key issues in e-learning: research and practice*. Continuum International Pub. Group.

Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D., McCormack, M., Reeves, J., y Arbino, N. (2021). *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE.

Quispe-Prieto, S., Cavalcanti-Bandos, M., Caipa-Ramos, M., Paucar-Caceres, A., y Rojas-Jiménez, H. (2021). A Systemic Framework to Evaluate Student Satisfaction in Latin American Universities under the Covid-19 Pandemic. *Systems, 9(1)*, 15.

Sangrà, A., Vlachopoulos, D., y Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 13(2)*, 145-159.

Tomaylla, Y., Gutierrez, O., y Gutierrez, A. (2020. Student interaction and satisfaction level with a LMS subject at a higher education institution. En *3rd International Conference of Inclusive Technology and Education.* Baja California Sur, México.

UNESCO. (2021). *Garantizar un aprendizaje a distancia efectivo durante la disrupción causada por la Covid-19: Guía para docentes*. Recuperado: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375116_spa.locale=es

UTA. (2011). *Modelo Educativo Institucional de la Universidad de Tarapacá*. Universidad de Tarapacá.

UTA. (2020). *Plan de Fortalecimiento a 10 años*. Universidad de Tarapacá.

Valenzuela-Zambrano, B., y Pérez-Villalobos, M. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. *Educación y Educadores, 16(1)*, 66-79.

Villar-Mayuntupa, G., Choque, P., Rojas, F., y Fernández, D. (2020). E-Learning: Virtual Classroom in Moodle as a collaborative environment for the knowledge of the Institutional Educational Model in teachers of a university in Lima North. En IEEE World Conference on Engineering Education. Bogotá, Colombia.

Zharova, M., Trapitsin, S., Timchenko, V., y Skurihina, A. (2020). Problems and Opportunities of Using LMS Moodle before and during Covid-19 Quarantine: Opinion of Teachers and Students. En International Conference Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies. Yaroslavl, Rusia.

Zurita, C., Zaldívar, A., Sifuentes, A., y Valle, R. (2020). Análisis crítico de ambientes virtuales de aprendizaje. Critical analysis of virtual learning environments. *Utopía y Praxis Latinoamericana, 25*, 33-47.

Diseño de un OVA fundamentado desde los elementos del desarrollo lingüístico y los procesos de autorreflexión del lenguaje para fortalecer la conciencia lingüística y facilitar los procesos de aprendizaje

Adriana Marcela Rojas Gil[1]
María Tatiana Ramírez Lozano[2]
Erika Yanid Prisco Soto[3]
Fundación Universitaria María Cano
Colombia

El diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje OVA para la activación de la conciencia semántica está dirigido a estudiantes de primer grado, quienes están en su proceso de iniciación escolar, y se fundamenta desde el desarrollo lingüístico y los procesos de auto-reflexión del lenguaje, siendo elementos relevantes que requiere el niño para fortalecer su conciencia semántica y facilitar los procesos de aprendizaje. Por lo anterior, esta investigación busca diseñar un OVA que permita estimular las habilidades de la conciencia semántica en niños de primero de primaria; la metasemántica se enfoca en la auto-reflexión del significado del lenguaje, que propende en el niño el reconocimiento de sus procesos conceptuales y de significación, permitiendo el avance en la adquisición de conocimientos nuevos y apoyando el desempeño académico en el proceso lector. Este ejercicio de investigación permitió la elaboración de elementos de estimulación metalingüística desde la semántica apoyados en un Objeto Virtual de Aprendizaje, para facilitar y diversificar el abordaje del desarrollo infantil en el aula que, guiado por el profesor, pueda promover las motivaciones e intereses de los niños desde la tecnología y que las TIC son herramientas para la estimulación de ese metalenguaje en la escuela.

[1] Fonoaudióloga y Magíster en Desarrollo Educativo y Social.
Contacto: *adrianamarcelarojasrojasgil@fumc.edu.co*
[2] Fonoaudióloga, Especialista en Administración de Empresas, Magíster en las TIC aplicadas a la educación, estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.
Contacto: *mariatatianaramirezlozano@fumc.edu.co*
[3] Estudiante de Fonoaudiología.
Contacto: *ericayanidpriscosoto@fumc.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Las deficiencias en el lenguaje infantil en la modalidad oral son afectaciones que transcienden a aprendizaje posteriores entre ellos, los lecto-escriturales, de tal forma que, al poseer un componente de autoconocimiento del lenguaje, se favorecen los procesos de comprensión oral y lecto-escrita que son tan importantes desde el inicio de la etapa escolar en los niños.

Siendo así, la conciencia semántica enfocada en la auto-reflexión de la semántica favorece en el niño el reconocimiento de sus procesos conceptuales y de significación, ello contribuye al avance en la adquisición de conocimientos nuevos y por ende facilita el desempeño académico. De tal forma que el OVA, que se propone con este proyecto, apoya a los procesos de aprendizaje lector y diversifica el abordaje para estimular el desarrollo infantil en el aula, a partir del manejo de la conciencia semántica.

Se constituye entonces, en una estrategia virtual que dinamiza las actividades que desarrollan los usuarios en la conciencia semántica, favoreciendo los procesos de aprendizaje; dado que al tener mejores herramientas de conceptualización y relacionamiento semántico se reducirán los errores específicos en la adquisición y aprendizaje de la lectura de los niños.

Bernal et al. (2018), sustentan la comunicación humana interpersonal como *una condición innata de la especie, lo que también la hace una construcción natural propia del devenir del hombre*. A su vez, consideran que este aspecto se desarrolla y se reconstruye en la interacción y el intercambio de significados con otras personas, por lo que este proceso resulta fundamental. En este sentido, resaltan que en la acción comunicativa interpersonal se pretende establecer una relación entre ambos sujetos, que logren el entendimiento mediado por el lenguaje para convertirse en una dimensión de la praxis humana.

En palabras de Cuervo (1998), el lenguaje es uno de los procesos que hace posible la comunicación humana, se refiere a la capacidad para entender lo que se oye y expresar los pensamientos, sentimientos y expresiones. Según Owens et al. (2003), el lenguaje constituye un sistema muy complejo, por lo que para poder comprenderlo mejor es necesario descomponerlo en sus constituyentes funcionales. Para estos autores, la agrupación de categorías semánticas permite a los usuarios distinguir, acciones, objetos y relaciones similares unos de otros, como se representa en la Figura 1. Además, mencionan respecto a la semántica que dicho concepto *tiene que ver con las relaciones entre la forma del lenguaje y nuestras percepciones de los objetos, acontecimientos y relaciones, esto es, con nuestros pensamientos*".



Figura 1. Agrupación de categorías semánticas

La Figura 1 muestra la agrupación de categorías semánticas dentro del nivel conceptual del lenguaje. Fuente: De elaboración propia. Esta afirmación rescata dos puntos importantes, por un lado, el conocimiento de la palabra, dado por, las palabras y sus definiciones; por otro, el conocimiento del mundo, referido a la comprensión y recuerdos que cada persona posee en sentido a situaciones determinadas. Sin embargo, frente a estas diferencias, el autor considera que los dos aspectos se relacionan indiscutiblemente y convergen en un punto en común, ya que para conocer las palabras se tiene en cuenta lo que se conoce del mundo.

El significado de las palabras es sólo una parte de la semántica, adicional a esto, las partes que componen el significado de las palabras son las relaciones entre símbolos las que constituyen un factor importante. Por otro lado, se considera relevante para la investigación, definir otros aspectos que corresponden a la semántica, implicados específicamente con la metasemántica, según Loureda (2009) este aspecto reflexivo del lenguaje permite contar con las herramientas para hablar sobre el lenguaje, analizar el léxico, la fraseología, su uso y para comprenderlo se necesita de la *objetivación de otros signos*.

Entre los elementos de la metasemántica, se encuentran entre otros los relacionales que tienen directa injerencia con los procesos de interacción y con habilidades subjetivas que se comparten en el vocabulario al tener acceso a más palabras y opciones de significado. Según Rodríguez (2014), los primeros, denotativos, se refieren al significado de la palabra fuera de cualquier contexto, el que se puede encontrar en el diccionario. El connotativo se refiere a las significaciones que puede llegar a adquirir una palabra, tiene una marca subjetiva, es decir, depende de los hablantes, como se observa en la Figura 2. Cuando se comparten características entre dos palabras, entre más similitudes características compartan más parecidas son denominando este concepto sinonimia. La antonimia está determinada por diferencias en algún rasgo importante, que tiene un valor opuesto (Owens et al., 2003).

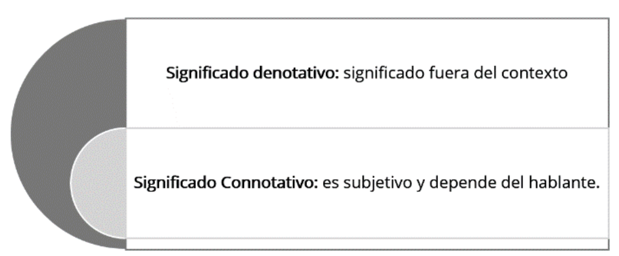


Figura 2. Elementos relacionales de la metasemántica

El campo semántico se refiere al conjunto de palabras o elementos significantes que tienen significados que se relacionan entre sí porque comparten un mismo rasgo semántico (sema), pero que a su vez se diferencian por otra serie de rasgos semánticos (Rodríguez, 2014), en este concepto Owens et al. (2003) agrega que reconocer los rasgos semánticos, permite a las personas incrementar el vocabulario al tener acceso a más palabras y opciones de significados. Las categorías semánticas son el resultado de un proceso cognitivo que le permite al individuo capacitarse para reducir la complejidad y las variaciones del ambiente, es por ello, que dicho proceso agrupa en una estructura conceptual limitada los objetos y diversos fenómenos que tienen determinadas características comunes (Piñeiro et al., 1999). Por ende, el metalenguaje tiene al lenguaje natural como objeto, considerándolo para explicar su propio lenguaje.

En cuanto al desarrollo de la conciencia semántica (metasemántica), objeto de esta investigación, según Gombert (1990), entre los 6 y 7 años el niño usa su lengua teniendo en cuenta sus experiencias y por lo tanto aprende sus características metalingüísticas. Establece una diferencia teórica entre el control metasemántico y metalexical, ya que este último le permite al individuo aislar la palabra para comprenderla desde el archivo del vocabulario y relacionarla con otros conceptos.

Dado lo anterior, queda claro que los procesos del metalenguaje son habilidades que se desarrollan posterior al lenguaje y que requieren de componentes de autorreflexión, que favorecen los procesos de aprendizaje en los niños, quienes por sus motivaciones e intereses son usuarios de la tecnología y ello permite que sean las TIC, herramientas para la estimulación de este metalenguaje en el aula.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones favorecen la creación de formas de interacción con el mundo, que se suscitan desde las prácticas de lectura y escritura a partir de las TIC, donde se visualizan los actos rutinarios, esquemáticos de conceptualizaciones y normatividades lingüísticas que se ponen en práctica en escenarios diversos, haciendo que leer y escribir en la escuela rompa las barreras de lo académico (Hincapié, 2015), esto ha llevado a incluir medios y herramientas tecnológicas como las redes sociales, celulares, tabletas y computadores entre otros, en la construcción de textos y desempeño en los ambientes propios de cada ser. Lo cual coincide con lo mencionado por Santos y Núñez (2018), respecto a que el aprendizaje de los procesos de la lecto-escritura se puede ver afectado por la

ausencia de herramientas tecnológicas didácticas y que inciden directamente en la adquisición de la conciencia fonética, el conocimiento del alfabeto, el vocabulario y la caracterización del texto escrito, por ende, el uso didáctico de los recursos TIC podría ayudar considerablemente en este proceso.

En el campo de la tecnología, los recursos educativos digitales, cuentan con los objetos virtuales de aprendizaje OVA constituidos como lo menciona el Ministerio de Educación de la República de Colombia (MEN, 2012) por cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros, como se muestra en la Figura 3.

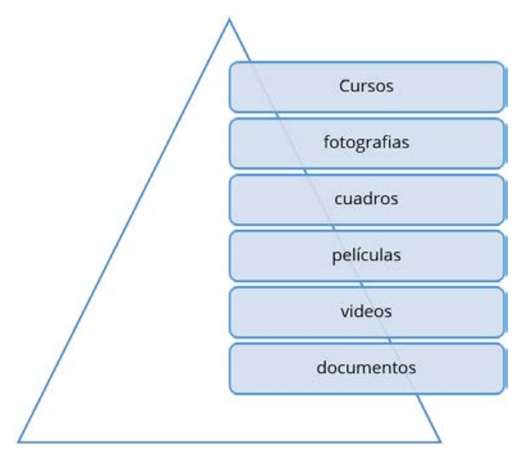


Figura 3. Componentes de un OVA

Así mismo, es relevante mencionar el acuerdo 073 de 2018 de la Fundación Universitaria María Cano, donde se establece que el OVA desarrolla unos contenidos con las siguientes características:

- Aprovecha las ventajas del formato digital.
- Los contenidos pueden incluir diferentes recursos tipo texto, imágenes, infografías, animaciones, historietas, esquemas, audios, entre otros.
- Debe incluir actividades evaluativas.

Por lo cual, esta propuesta se centra desde el modelo de mediación pedagógica a través de las TIC, de la María Cano (Figura 4), bajo el acuerdo 073 de 2018, el cual está constituido por un eje central y los ámbitos de la aplicación del modelo, las bases conceptuales y los elementos que reflejan su aplicación, lo cual se evidencia en los recursos educativos digitales

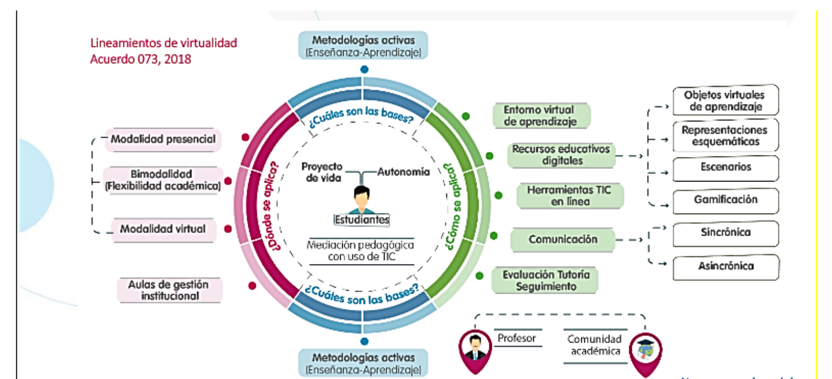


Figura 4. Modelo de mediación pedagógica a través de las TIC de la María Cano

Es importante resaltar que dentro de los objetos virtuales de aprendizaje pueden presentarse elementos de gamificación la cual se consolida como una posibilidad que permite que permiten que los sujetos se aproximen al conocimiento a través del juego y a su vez se apropien de los conceptos que son abordados en el aula (Fundación Universitaria María Cano, 2018).

Todo lo anterior, permite evidenciar que la estructura sugerida para los OVA dentro de los entornos virtuales está claramente definida como un recurso que es aprovechable en el aprendizaje y que puede ser

de uso común en el aula de clase para el fortalecimiento de habilidades diversas entre ellas el lenguaje y el metalenguaje.

2. MÉTODO

Esta investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de tipo descriptivo; a continuación, se presentan las categorías de análisis en la Tabla 1, población y muestra, los instrumentos de recolección en la Tabla 2 y las etapas del desarrollo de la investigación en la Tabla 3. La población son niños de primero de primaria que estén escolarizados en colegios públicos y privados. No se requiere muestra, pues el alcance de este proyecto va hasta la construcción del OVA.

Tabla 1. Categorías de análisis

Categorías	Definición	Dimensiones
Objeto virtual de aprendizaje OVA	un objeto virtual de aprendizaje se define como todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet MEN (2012)	Dimensión tecnológica: Elementos del aula virtual de la María Cano. Manual de criterios para la construcción de OVA Guía de cumplimiento del diseño instruccional
Habilidades de conciencia semántica	Capacidad de reconocer el sistema lingüístico como un código convencional y arbitrario; como la de manipular las palabras o los elementos significantes de tamaño superior a una palabra, sin que los significados correspondientes se encuentren afectados automáticamente (Gombert 1990)	Definición de términos, relaciones de significado, casos semánticos, campos semánticos, relaciones proposicionales

Tabla 2. Instrumentos de recolección de información (tipología, cantidad)

Tipología	Descripción	Cantidad
Base de datos de documentos consultados	Documento donde reposan los resultados de las búsquedas de fuentes primarias y secundarias sobre las características de la conciencia semántica	1. Base de datos
Requerimientos técnicos	Documentos técnicos para valorar elementos ilustrativos y conceptuales que conforman el OVA en el aula virtual en la plataforma Institucional.	Según lineamientos del Centro de Educación Abierta y a Distancia – Virtual – (CEAV) de la Fundación Universitaria María Cano: 1. Manual de criterios para la construcción el OVA 2. Guía de cumplimiento del diseño instruccional 3. Formato de evaluación de Par especialista.

Tabla 3. Plan de análisis

Etapa de investigación	Objetivos	Descripción	Captación de información
Recolección de la información	Identificar las características de las habilidades de la conciencia semántica en niños de primero.	Reconocer y vincular elementos conceptuales dentro de la temática de habilidades metalingüísticas, con énfasis en conciencia semántica.	Consulta documental en fuentes primarias y secundarias. Elaboración de base de datos de los documentos consultados.
Caracterización de los elementos conforman el objeto virtual de aprendizaje.		Realizar caracterización de los aspectos específicos a estimular en la conciencia semántica en niños de primero de primaria	Análisis de la información conceptual y organización de los elementos relevantes para el OVA
Diseño del objeto virtual de aprendizaje	Construir los elementos ilustrativos y conceptuales que conforman el objeto virtual de aprendizaje que responda a las características de las habilidades de la conciencia semántica identificadas para los niños de primero	Organizar el manual de criterio para la construcción del OVA Desarrollar procedimiento de diseño instruccional (gráfico, comunicacional, pedagógico e interactivo) del OVA	Manual para la escritura del OVA: Representación esquemática de cada unidad, actividades de aprendizaje, recursos didácticos. Prueba de contenido realizada por el equipo de pedagogía de Mariacanovirtual.

			Elaboración de elementos ilustrativos. Montaje de los recursos en el aula virtual María Cano
Evaluación del objeto virtual de aprendizaje.	Evaluar los elementos de contenido, las actividades, la relación práctico-teórica con relación al OVA y su objeto de estudio	Realizar la evaluación del OVA por un par externo, especialista en el temático objeto de estudio. Realizar el montaje del OVA en el aula virtual.	Revisión documentos técnicos de: ▪ Lista de chequeo par evaluador Fundación Universitaria María Cano. ▪ Montaje del recurso digital realizado por Centro de educación abierto y a distancia – virtual-MariaCanoVirtual

3. RESULTADOS

Los resultados de este proyecto de investigación permitieron diseñar una cartilla guía para el profesor que describe cada una de las unidades del OVA para su posterior implementación. Estas categorías están constituidas por la apropiación del concepto de conciencia semántica y los elementos que la componen, que se sugieren sean abordados con los niños que inician el aprendizaje de la lectura y escritura; entre estos elementos están los campos semánticos, las relaciones de significado, los casos de la semántica, las secuencias y los absurdos (Figura 5).

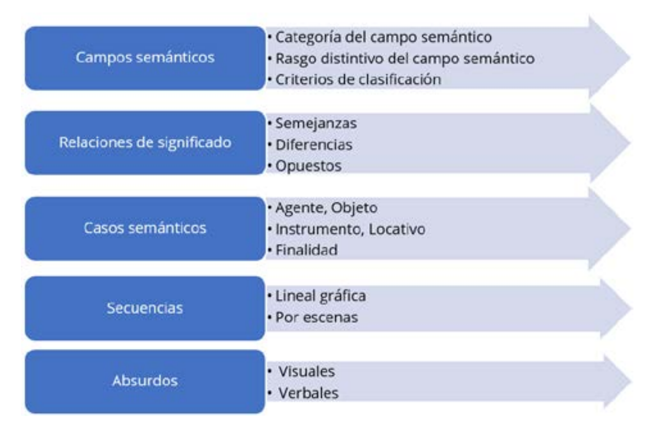


Figura 5. Elementos de la conciencia semántica

Dentro de la estructura de la guía elaborada para los profesores, se presentan elementos conceptuales enmarcados en una idea central, una libreta de notas con ejemplos, algunos recursos al inicio o al final del tema para dar mayor claridad a los conceptos presentados como por ejemplo videos e ideas para recordar, que facilitan al profesor la comprensión del objeto virtual de aprendizaje, denominado Propuesta de Estimulación de la conciencia semántica PECOS (Figura 6).

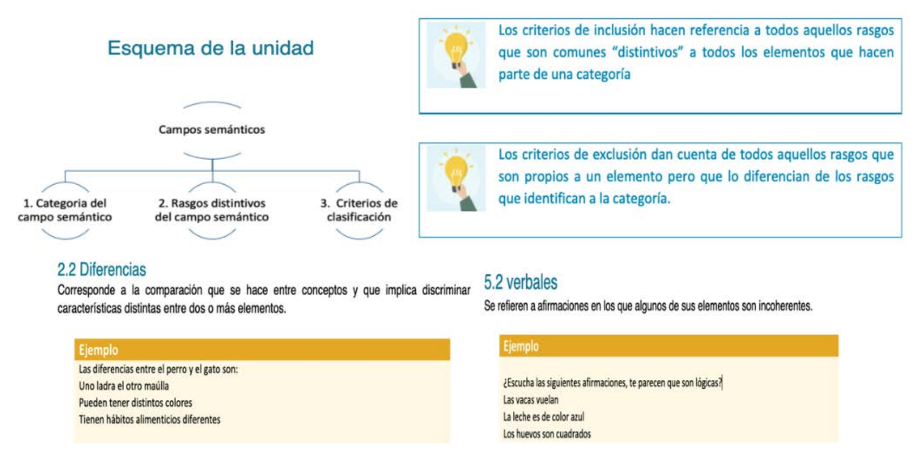


Figura 6. Manual para la escritura del OVA dirigido a los profesores

Un segundo producto de este diseño es el objeto virtual de aprendizaje OVA alojado en María Cano virtual, el cual contiene los ejercicios para la activación metasemántica en niños de primero de primaria; éstos

presentan una descripción, la instrucción sugerida para el niño en texto escrito y en audios explicativos, lo que facilita la comprensión para aquellos niños que aún no leen instrucciones y el material gráfico interactivo para su desarrollo, a este material se accede a través del aula virtual utilizando el usuario y contraseña asignado previamente, que solo se otorga a cada participante. Es importante mencionar que el desarrollo del OVA será guiado por el profesor para que el niño dentro del ambiente virtual desarrolle las actividades de gamificación sugeridas para cada unidad.

Como un resultado importante de este ejercicio, cabe anotar que la Propuesta de Estimulación de la conciencia semántica PECOS es una estrategia para trabajar en el aula de clase, la cual en un posterior ejercicio de investigación debe ser validada a través de un trabajo de campo que involucre profesores y niños de primero de primaria de instituciones tanto públicas como privadas; constituyéndose de esta forma en un producto validado y confiable.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de este proyecto de investigación permitieron evidenciar que de acuerdo con el concepto dado por los especialistas que revisaron la propuesta para la estimulación de la conciencia semántica PECOS, se reconoce dicho recurso como un elemento válido teniendo en cuenta que los objetos virtuales de aprendizaje OVA están compuestos por cursos, cuadros, fotografías, películas, vídeos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros. Siendo su aplicación individual, dinámica y enriquecedora en la dinámica del aprendizaje en cualquiera de las etapas de formación, que para esta investigación refiere un mayor aporte a los niños, dado que inician su proceso formativo y estos recursos propenden por la fundamentación y asimilación completa de las habilidades previas para el aprendizaje.

Cabe anotar que durante los primeros años de educación básica el nivel de comprensión lectora está directamente relacionado con el nivel de comprensión oral, por lo que se considera como un objetivo importante durante estos primeros años de educación lograr un adecuado desarrollo del lenguaje. Bernal et al. (2018) coincide al definir el lenguaje como sistema de símbolos representados por las palabras que implican el significado de cosas, por lo tanto, las palabras establecen los demás símbolos, fundamentales para las personas en su actuar humano.

Así mismo la evaluación de la propuesta para la activación de la estimulación de la conciencia semántica PECOS, realizada por los especialistas evidenció que éste es un insumo que aporta al fortalecimiento de la comprensión del vocabulario y el análisis del mismo de acuerdo con la función que cumple al interior de una estructura lingüística. Lo que permitirá al niño tomar decisiones semánticas facilitando la recordación de historias o textos leídos (Renz et al., 2014)

Dichos elementos son también mencionados por Loureda (2009) como un aspecto reflexivo del lenguaje, los cuales permiten contar con las herramientas para hablar sobre el lenguaje, analizar el léxico, la fraseología, su uso y para comprenderlo desde la *objetivación de otros signos*, el resultado de este estudio se materializa en una herramienta interactiva que a través de ejercicios de gamificación, estructura y formular ejercicios de metasemántica en el niño, que favorece además la toma de decisiones , la resolución de problemas y la complejización de la conceptualización con índices iniciales en la interpretación, elementos valiosos en el desarrollo de la lecto-escrita.

A su vez se generaron impactos en distintas perspectivas: en lo Social, dado que el objeto virtual de aprendizaje elaborado promovió las habilidades metalingüísticas, favoreciendo las herramientas que requiere el estudiante en el proceso de aprendizaje de la lectura y escritura y en lo educativo con la generación del cambio en el proceso de activación conceptual en el aula, logrando la estimulación de la conciencia semántica en los estudiantes de primero de primaria.

5. CONCLUSIONES

- Los niños en la iniciación de su proceso de adquisición lecto-escrita pueden realizar acciones paralelas de apoyo lingüístico y metalingüístico que faciliten su aprendizaje.

- Es importante tener en cuenta que las bases del desarrollo lingüístico en los niños se constituyen en el pilar fundamental de los procesos posteriores necesarios para la etapa escolar.

- Es fundamental promover las habilidades de la conciencia lingüística en los niños para permitir que ellos accedan a los procesos de autorreflexión en su formación y así puedan lograr mayores avances en sus procesos de desarrollo.

- Se requiere de un trabajo integral en el aula de clase en el cual tanto los profesores con los niños participen de acciones diversas didácticas y enriquecedoras que dinamicen los aprendizajes específicos de cada niño.

- Es de resaltar que se puede hacer uso de las TIC, que para este caso se visualizó desde los OVA, como apoyo para la gestión de dinámicas interactivas y divertidas para el niño dentro del aula de clase.

REFERENCIAS

Bernal, S., Pereira, O., y Rodríguez, G. (2018). *Comunicación humana interpersonal una mirada sistémica*. Recuperado: https://repositorio.ibero.edu.co/handle/001/596

Cuervo, C. (1998). *La profesión de fonoaudiología: Colombia en perspectiva internacional*. Recuperado: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70170

Fundación Universitaria María Cano. (2018). Acuerdo 073 de 2018.

Gombert, J. E. (1990). Le Développement méta- linguistique. *Revista francesa de pedagogía*, 117-119.

Hincapié, H. A. (2015). Transformaciones en las prácticas de lectura y escritura a partir del uso de las TIC en espacios educativos en los estudiantes del grado undécimo cinco de la Institución Educativa de María en el municipio de Yarumal-Antioquia. *Tesis de maestría*. Universidad San Buenaventura.

Loureda, O. (2009). De la función metalingüística al metalenguaje: Los estudios sobre el metalenguaje en la lingüística actual. *Revista signos*, 42(71), 317-332.

MEN. (2012). Recursos Educativos Digitales Abiertos. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.

Owens, R. E., Sanz, A. J. E., y Carnicero, J. A. C. (2003). *Desarrollo del lenguaje*. Pearson.

Piñeiro, A., Morenza, L., del Rosario Torres, M., y Sierra, C. (1999). Estudio normativo de veinte categorías semánticas en niños y adultos. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 52(1), 147-157.

Renz, M., Valenzuela, M. F. y Yacuba, P. (2014). *Prueba para evaluar las habilidades metalingüísticas de tipo semántico 4 a 6 años.* Omega.

Rodríguez, Y. R. (2014). *Módulo de lingüística aplicada* 3era edición. Kimpres Ltda.

Santos, U., y Núñez, E. (2018). *Lectoescritura interactiva 1º como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la lecto-escritura en el grado primero, sedes educativas El Temblón y Plata Nilo*. Software.

Propuesta metodológica para la investigación sobre liderazgo y evaluación curricular desde la epistemología de la articulación

María Pía Torres Zamora[1]
Carolina Villagra Bravo[2]
[1] *Universidad Católica de Temuco*
[2] *Universidad Católica Silva Henríquez*
Chile

En este capítulo se presenta una propuesta metodológica estructurada a partir de los principios de la epistemología de la articulación, como respuesta a las demandas de transformación de las dinámicas de los procesos de investigación educativa tradicional y la producción de conocimiento, en particular, referido a la implicación de las comunidades escolares en dichos procesos. La propuesta se desarrolla en el marco de una investigación cuyo objetivo es analizar las prácticas de evaluación implementadas por líderes escolares para gestionar el currículum escolar en 12 establecimientos educativos de la Región de La Araucanía, Chile. Desde un enfoque cualitativo, la investigación se propone identificar y reflexionar sobre las teorías de acción que orientan a los equipos directivos a tomar decisiones e implementar prácticas específicas de evaluación en el seno de los establecimientos escolares. Así, la investigación se levanta desde el reconocimiento de los sujetos participantes como agentes activos en la co-construcción de conocimientos situados, para lo cual se diseñaron distintas etapas y acciones de carácter participativo, que de manera transversal intencionan la reflexión sobre la propia práctica, la auto-narración del quehacer directivo por parte de sus protagonistas, junto a la escritura, esquematización de los relatos y validación de los mismos con los participantes. Desde este enfoque el sujeto investigador incentiva transversalmente la práctica reflexiva en torno al quehacer educativo junto a los sujetos participantes, quienes tienen un rol activo al re-mirar sus propias prácticas.

[1] Antropóloga Social y Magíster en Estudios Latinoamericanos.
Contacto: *ma.piatorreszamora@gmail.com*
[2] Profesora de Educación Básica, Magíster en Educación y Doctora en Innovación en Formación del Profesorado.
Contacto: *cvillagrab@ucsh.cl*

1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la literatura desarrollada sobre la investigación educativa, se ha caracterizado por diversificar la abundante gama de problemas, objetos y enfoques con los cuales se realiza la aproximación a problemas socioeducativos, abarcando desde los tradicionales nudos críticos de los sistemas escolares, hasta las transformaciones vividas dentro de las mismas comunidades escolares. Entre ellos, se destacan los estudios sobre liderazgo educativo (Bolívar, 2019; Oplatka, 2013, 2016; Oplatka y Arar, 2015; Rodríguez et al., 2019; Seashore, 2017), junto al protagonismo que ha tomado durante las últimas dos décadas, el enfoque de análisis sobre liderazgo y justicia social (Bolívar y Murillo, 2017; Tintoré, 2018).

De acuerdo con Bolívar (2019) y Oplatka (2013), la tendencia a analizar el liderazgo, la gestión y dirección escolar como áreas específicas de la organización, deviene del desarrollo propio del campo disciplinar que se encuentra en permanente búsqueda de problematizar los ámbitos que involucran su quehacer. Así, desde la década de 1990 observamos interesantes transiciones analíticas, teóricas y propuestas de acción enmarcadas en la irrupción del enfoque de liderazgo transformacional, posteriormente, el liderazgo distribuido; y siguiendo a Tintoré (2018) a partir del cambio de milenio, el liderazgo para la justicia social LJS que se ha convertido en un área de investigación de abundante riqueza de conocimiento en la región Latinoamericana (Murillo et al., 2011; Silva et al., 2017).

En relación a lo anterior, el problema de investigación que plantea el estudio se relaciona, por una parte, con el liderazgo como influencia en la organización educativa, particularmente desde las prácticas de evaluación, que en sí mismas podrían favorecer u obstaculizar los procesos de mejoramiento escolar y, por otro lado, a partir del reconocimiento de la tensión entre los enfoques de evaluación que coexisten en el sistema educativo, los cuales se despliegan desde los procesos de gestión del currículum. En tal sentido, se ha constatado que, pese a la creciente producción académica sobre liderazgo para la justicia social y los estudios focalizados en realidades escolares concretas, son escasos los trabajos que vinculan el liderazgo escolar con la evaluación para la justicia social, como uno de los ámbitos concretos de desempeño de los equipos directivos. Asimismo, se reconoce que *la existencia de esta creciente producción no garantiza que la justicia social mejore en las instituciones educativas, pues es bien conocida la brecha entre el mundo académico y los profesionales* (Tintoré, 2018).

Resulta interesante reconocer que si bien, la literatura científica asociada al campo educativo ha proliferado como nunca antes en la historia de la ciencia, exista una notable brecha con el quehacer profesional y las mismas instituciones educativas, siendo que, se reconoce que un gran número de dichas publicaciones deriva de procesos investigativos que se desarrollan en el seno de las organizaciones escolares. En esta dirección, durante los últimos años, observamos que la comunidad académica ha sido exhortada a producir conocimientos asumiendo un doble desafío; en primera instancia, procurar que los resultados de sus procesos investigativos tributen a las comunidades y escenarios educativos en que focalizan su trabajo, y en segundo lugar, a desarrollar metodologías de investigación que involucren a las comunidades educativas de manera transversal en el proceso, para que la investigación trascienda la producción empírica de datos y se constituya como un aporte significativo para la transformación educativa. Si bien es cierto, la historia de la investigación demuestra que desde la perspectiva de la ciencia clásica tradicional se puede producir información valiosa para arribar a buenos resultados, las transformaciones sociales junto a las nuevas demandas de las comunidades escolares asociadas a la justicia social, interpelan directamente el modo de producción de conocimiento en el ámbito científico-investigativo.

Uno de los quiebres paradigmáticos más importantes que han vivido las ciencias educativas a partir de las demandas y transformaciones del contexto socioeducativo en el mundo moderno, es el denominado *giro pedagógico participativo*, que se levanta desde la década de 1970 como una propuesta crítica a los paradigmas de investigación extractivista y buscan alejarse de las estructuras de poder hegemónicas que se tienden a reproducir en los estudios sobre educación, levantando nuevas formas de producción de conocimiento que tributen directamente a los propósitos educacionales.

En esta dirección, la investigación parte de la idea que, para contribuir a los procesos de promoción de la democratización y justicia social en el ámbito educativo, no basta con analizar las escuelas en su quehacer

práctico, sino, en su construcción propia de teorías de acción (Rincón, 2019). Elmore (2010) ha expuesto cómo el mundo de las ideas sustenta las prácticas cotidianas en el ejercicio educativo. Para el autor, una *teoría de la acción* puede considerarse como:

> *Un guion que aterriza una visión y una estrategia. Esta le brinda al líder una narrativa para guiar a las personas a través de las complejidades y vicisitudes periódicas que compiten con el trabajo principal del núcleo pedagógico. Asimismo, constituye el mapa que hace circular la visión a través de la organización* (Elmore, 2010).

El estudio de las teorías de acción implica el análisis de proposiciones relacionadas entre sí que dan sentido e intención a las acciones desarrolladas y que se vinculan a determinados resultados esperados (Rincón et al., 2019). Estas teorías prácticas, se configuran a partir de experiencias, saberes y creencias acerca de lo educativo, por tanto, hemos tomado la decisión metodológica de aproximarnos a éstas desde el paradigma cualitativo, por medio de la vinculación directa con los protagonistas del proceso educativo, desde una lógica participativa de co-construcción de conocimiento basada en la auto-narración (Cruz et al., 2012), y la reflexión sobre la propia práctica (Anijovich y Capelletti, 2018; Domingo, 2020) como estrategias transversales que reconocen a las y los sujetos participantes como agentes activos en la construcción de saberes durante el proceso investigativo.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Conceptos clave en torno al liderazgo pedagógico y evaluación para la justicia social

Los diferentes esfuerzos de mejoramiento escolar han posicionado al liderazgo como una prioridad de la política educativa mundial, debido a su contundente relación con los resultados educativos (Bush, 2016; Grissom et al., 2021; Waters et al., 2003). Hoy más que antes el liderazgo se ha vinculado con el propósito de mejorar el aprendizaje del estudiantado. Este enfoque de liderazgo conocido como *liderazgo pedagógico* o *liderazgo centrado en el aprendizaje*, se focaliza en el currículum y en la pedagogía, más que en la gestión y la administración (Bolívar, 2019). En síntesis, este enfoque se traduce en las acciones desarrolladas a nivel escolar que influyen en el aprendizaje (Robinson et al., 2009).

Entre las prácticas de liderazgo escolar, se identifican cuatro: a) establecer una dirección, b) construir relaciones y desarrollar a las personas, c) desarrollar la organización para apoyar prácticas deseadas y, d) mejorar el programa instruccional (Leithwood et al., 2019). En Chile, un estudio sobre características de la dirección escolar, desarrollado por Weinstein y Muñoz (2012), constatan que los directores realizan acciones relacionadas con las prácticas que a la fecha se identificaban como claves para el ejercicio del liderazgo, sin embargo, las prácticas referidas a la gestión del currículum era la menos desarrollada, siendo esta una de las dimensiones clave para elevar la calidad del aprendizaje. Los líderes escolares tendrían que desarrollar tres capacidades claves, utilizar los conocimientos para tomar decisiones, resolver problemas y crear relaciones de confianza. Respecto a los conocimientos, no solo deben saber sobre aprendizaje, enseñanza y currículum, sino que deben saber cómo utilizar dicha evidencia para tomar decisiones que mejoren el aprendizaje (Lai y Schildkamp, 2013).

Rincón y Fullan (2015) analizan de manera crítica los sistemas educativos convencionales, planteando que las organizaciones con estructuras burocráticas jerárquicas que no impulsarían a que niños y jóvenes desarrollen aprendizajes relevantes. Desde esta perspectiva, manifiestan que estos sistemas requieren una renovación profunda. Estos planteamientos, traerían consigo la propuesta de la definición de un nuevo tipo de Liderazgo que profundiza en la dimensión del propósito social del aprendizaje, es decir, ¿por qué es importante liderar el aprendizaje del estudiantado?, ¿qué impulsa y motiva al profesor directivo a tomar determinadas decisiones sobre el aprendizaje? Así, emerge un campo reciente que aborda el estudio de la justicia social y el liderazgo escolar (Shaked, 2019).

Dentro de las características de este liderazgo para la justicia social, encontramos el imperativo ético de *garantizar el acceso, la plena participación y el aprendizaje de todos y cada uno de los estudiantes, independientemente de sus diferencias personales y su procedencia social y cultural* (Murillo et al., 2010). Así también, la idea de luchar contra la marginalización, relevando las necesidades de los educandos para

cambiar situaciones de desigualdad e injusticia (Theoharis, 2009), es decir, existe un proyecto de sociedad al cual arribar que se sustenta en dos principios: equidad y justicia. No obstante, pese a la dificultad para otorgar una definición unívoca a este tipo de liderazgo, las diversas propuestas en torno al mismo, coinciden en que abarca múltiples dimensiones del quehacer educativo, incluyendo el potencial de la persona que lidera desde estos principios, quien tiene la capacidad de crear una cultura colaborativa basada en valores de equidad e inclusión, en la que se promueve el desarrollo de toda la comunidad en términos personales y académicos, particularmente, del estudiantado (Oplatka y Arar, 2015; Theoharis, 2009).

Dentro de los ámbitos centrales de su influencia, encontramos la dimensión evaluativa. La propuesta retoma los planteamientos derivados desde la literatura educativa desarrollada a nivel nacional e internacional durante las últimas dos décadas, en donde se ha destacado que estudiar las prácticas de evaluación implementadas para liderar y gestionar el currículum en las escuelas es relevante, reconociendo que todas las acciones y decisiones que asumen los directivos escolares influyen positivamente en la calidad de la enseñanza-aprendizaje, desde el mejoramiento de las condiciones claves del aula y la escuela (Leithwood et al., 2019). En esta línea, existirían diferentes modos de aproximarse a las prácticas generadas por los equipos de gestión.

En estos mismos términos desde la perspectiva de las prácticas evaluativas desarrolladas por los equipos de gestión y liderazgo en contextos de desarrollo profesional horizontal, actualmente se levantan planteamientos que buscan recoger los principios más democráticos y participativos que sustentan los modelos de evaluación definidos por Guba y Lincoln (1989) como propios de la cuarta generación de la evaluación. Se ha erigido un enfoque de evaluación para la justicia social, donde la evaluación ha de contribuir a la inclusión de la educación, para que todos y todas puedan desarrollarse integralmente a partir de sus propias características (Murillo et al, 2011).

McArthur (2019) ha dirigido sus esfuerzos a profundizar en cómo trasladar la Justicia Social a la práctica evaluativa, considerando la evaluación en sí misma como una cuestión de justicia social. Para la autora, la evaluación para la justicia social se puede definir desde dos componentes, en primer lugar, en donde se identifica que las políticas y prácticas evaluativas son socialmente justas *en la medida que estas políticas y prácticas contribuyen al aprendizaje del estudiante, de modo que promuevan disposiciones socialmente justas, compromiso con el conocimiento y otras prácticas en su vida social* (McArthur, 2019). Ambas ideas, las circunscribe al ámbito de la evaluación para el aprendizaje, lo cual significa una verdadera revolución en el ámbito educativo, ya que permite vislumbrar los propósitos del ejercicio evaluativo y no solo qué y cuánto los estudiantes aprenden, sino, cómo construyen sus aprendizajes.

2.2 Giro pedagógico y participativo en los procesos de investigación educativa

El oficio de investigar en el ámbito de las ciencias educativas ha sido continuamente interrogado en el plano teórico-epistemológico, más aún en el contexto socio-educativo actual en Chile, en donde numerosos movimientos sociales de estudiantes, profesores y comunidades educativas han puesto de manifiesto que las escuelas -en tanto instituciones- deben vivir profundas transformaciones para dar respuesta a las demandas de aprendizaje que niños y jóvenes requieren.

Así, se han abierto numerosos debates en torno al quehacer científico y su potencial aporte para generar estas transformaciones, cuya pregunta de fondo es ¿ciencia para quién? Y en este sentido, se ha volcado hacia el quehacer científico-investigativo educativo una crítica a la objetividad y rigurosidad, entendidas como sinónimo de neutralidad en un escenario cada vez más complejo que propugna los estrechos vínculos entre los problemas sociales de nuestra época y el abordaje epistemológico y ético de los mismos (Haraway, 1995; Rivera, 1987).

En esta dirección, Rivera (1987) plantea que existe un dilema ético que está sacudiendo el quehacer científico desde hace algunas décadas. De acuerdo con ella, *el conocimiento fetichizado y convertido en instrumento de prestigio y poder, puede volcarse en contra de las necesidades e intereses de la colectividad estudiada, y el investigador transformarse en agente inconsciente de su derrota o desintegración* (Rivera, 1987). En otras palabras, en el quehacer científico investigativo también es posible reproducir las

estructuras de poder hegemónicas que se traducen en procesos de investigación educativa extractivista, en donde se construye un sujeto investigador frente a un objeto investigado, desde la lógica del proyecto clásico de la ciencia moderna positivista.

La distancia que estos principios plantean entre un sujeto que conoce y un objeto que se busca conocer, ha avanzado desde la década de 1970 a entender este vínculo como una relación entre sujetos, que permite reconocer las subjetividades en los procesos de investigación y el rol activo de ambos en la co-construcción de conocimiento (Cruz et al., 2012).

Esto implica dejar atrás las formas tradicionales de *representación* de los otros, con quienes se trabaja y que en general, como mencionan Cruz et al. (2012) son prácticas heredadas del positivismo, en donde se observa claramente el conocimiento como una relación de poder. Y tomando distancia de ello, se propone poner en valor las visiones y auto-narraciones propias de los participantes, con sus verdades heterogéneas, polisémicas y localizadas en contextos socio-históricos particulares.

2.3 La participación como clave de la recuperación positiva de la subjetividad en la investigación social cualitativa

Los movimientos populares y fenómenos políticos experimentados en América Latina a lo largo del siglo XX, han interpelado constantemente el quehacer científico, educativo e investigativo. A fines de la década de 1960 y principios de 1970, observamos la emergencia de importantes trabajos que reflejan este interesante diálogo, generando nuevos estilos de trabajo marcados por la participación y la crítica a la pretendida *neutralidad valorativa* de la investigación de corte positivista (Rivera, 1987).

Los trabajos de Paulo Freire y Orlando Fals Borda, fueron pioneros en evidenciar que los nuevos procesos investigativos que se tejen al calor de las transformaciones políticas, económicas y socioeducativas, desplazan el énfasis de la actividad investigativa de:

> *Una exigencia interna a la lógica del investigador (búsqueda de coherencia, verificabilidad, operacionalización), a una exigencia externa y políticamente comprometida: producir conocimientos y resultados de investigación significativos no solo para el investigador y la comunidad académica, sino también para los intereses del grupo estudiado* (Rivera, 1987)

Así, inicia un proliferante enfoque que acompaña el desarrollo de nuevas teorías y metodologías: la investigación participativa IP, desde la que es indispensable construir relaciones horizontales entre sujetos, tanto quienes dirigen el proceso investigativo como quienes participan activamente de este. En coherencia con dicho enfoque, este estudio asume la producción de conocimiento de forma colectiva como un proceso de intercambio de saberes, de debate, reflexión, contextualizado y no prescriptivo (Folgueiras y Sabariego, 2018; Kirchner, 2013; Fals y Rodríguez, 1987). Y en esta dirección, el proceso de investigación considera desde un inicio la capacidad reflexiva y crítica de los propios sujetos participantes para alcanzar desde la acción respuestas a los propósitos definidos en conjunto, para ello desde una perspectiva dialógica se vincula teoría y praxis.

En consecuencia, la producción de conocimiento se concibe como un proceso naturalista-constructivista (Guba y Lincoln, 2012), en la medida que busca poner en valor los significados y perspectivas que los propios sujetos construyen y socializan respecto de sus actividades. Así, tanto el sujeto investigador como los sujetos participantes construyen nuevos saberes de manera colectiva, a través de una experiencia compartida de continuo de diálogo, negociación y contrastación (Ferrada, 2018).

Para Haraway (1995) tomar los principios de la co-construcción de conocimiento, implica salir del *individualismo espistémico* y asumir una postura situada del mismo, lo que de acuerdo con García (2003), demanda permanentes ejercicios de reflexividad: *lejos de presuponer una distancia aséptica, la reflexividad fuerte supone una participación comprometida por la cual el sujeto de conocimiento no se desvincula del proceso de investigación y los efectos que provoca* (García, 2003). Es decir, se asume una responsabilidad compartida en torno al conocimiento que se producirá y los impactos que el proceso mismo produce en el marco de las comunidades participantes.

3. MÉTODO

La investigación se sitúa desde un enfoque metodológico cualitativo interpretativo, cuya elección se justifica en la medida que busca analizar valoraciones y representaciones en torno a las prácticas de evaluación desarrolladas por los equipos de gestión y liderazgo escolar en 12 escuelas de educación básica de la región La Araucanía, desde una aproximación discursiva, entendiendo que las descripciones son afirmaciones sobre la realidad que no solo informan sobre ella; la construyen (Guber, 2015). El diseño consiste en un *estudio de casos múltiples de tipo instrumental,* cuyo énfasis se sitúa en el problema de investigación por sobre las particularidades de cada caso. El tipo de muestra corresponde a un *muestreo subjetivo o selectivo*, en el cual las organizaciones educativas se escogen según ciertos rasgos considerados relevantes en términos conceptuales para la investigación (Mallimaci y Giménez, 2006).

En esta línea, el énfasis en el ámbito discursivo se explica al comprender que, *al comunicarse entre sí, la gente informa sobre el contexto, y lo define al momento de reportarlo; esto es, lejos de ser un mero telón de fondo o un marco de referencia sobre lo que ocurre ahí afuera, el lenguaje construye la situación de interacción y define el marco que le da sentido* (Guber, 2015). Así, el estudio se presenta desde el enfoque epistemológico de la Teoría Fundamentada Construccionista (Charmaz, 2017; Kelle, 2005; Strauss y Corbin, 2002; Páramo, 2015), que reconoce el proceso investigativo como una construcción permanente y dinámica, lo que permite levantar categorías desde la propia realidad contextual del estudio, a partir de los hallazgos discursivos e investigativos relevantes y que se sustenta en un constante ejercicio de reflexividad acerca de la propia práctica investigativa por parte de quienes investigan (Páramo, 2015).

Los criterios para la selección de escuelas han sido definidos a priori, en base al conocimiento de la realidad educativa territorial regional, derivada del desarrollo de investigaciones previas. Dichos criterios son: 1) establecimiento educacional subvencionado por el Estado chileno (público, municipal o particular subvencionado) que imparta el nivel de Educación Básica; 2) escuela ubicada en zona urbana; 3) matrícula mayor a 100 estudiantes en el nivel de Educación Básica; y 4) finalmente, para la definición de los casos se considerará la categoría de desempeño definida por la Agencia de Calidad de la Educación, la cual se construye a partir de la distribución de los estudiantes según los Niveles de Aprendizaje (67%), los Indicadores de Desarrollo Personal y Social IDPS, los resultados de las pruebas SIMCE y su progreso en las últimas dos o tres mediciones, según corresponda para cada nivel (33%). Este índice es ajustado según las características del estudiantado del establecimiento educacional y se clasifica cada institución en una de las cuatro categorías de desempeño: Alto, Medio, Medio-Bajo e Insuficiente. En síntesis, se seleccionaron 4 escuelas públicas, 4 municipales y 4 particulares subvencionadas. Por cada tipo de dependencia se seleccionó una escuela en cada una de las 4 categorías de desempeño: Alto, Medio, Medio-Bajo e Insuficiente.

La investigación se articula a partir del desarrollo de tres etapas sucesivas de investigación: 1) Prospección y ajuste inicial de instrumentos de investigación, 2) Producción empírica de la información, y 3) Sistematización y difusión de experiencias de evaluación.

Actualmente, nos encontramos en la segunda etapa del proceso investigativo, que contempla la producción discursiva de la información que, a su vez, responde al reconocimiento de la función performativa del lenguaje de acuerdo con dos de sus propiedades: la indexicalidad y la reflexividad. La indexicalidad refiere a la capacidad comunicativa de un grupo de personas en virtud de presuponer la existencia de significados comunes. Por su parte, la reflexividad se expresa en las acciones de los sujetos, quienes en la medida que actúan y hablan producen su mundo, además de la racionalidad de lo que hacen. En consecuencia, y siguiendo a Guber (2015), describir una situación es, pues, construirla y definirla. De acuerdo con ello, el levantamiento de información se realizó fundamentalmente a partir de instancias conversacionales: en la etapa prospectiva, se desarrollaron conversaciones abiertas y entrevistas semi-estructuradas dirigidas a directivos y jefaturas de UTP. Finalmente, se realizaron grupos focales de discusión con profesores de aula junto a otros integrantes de los equipos de gestión de las escuelas, nos referimos a líderes intermedios. La selección de estos instrumentos de investigación se justifica en la medida que permiten comprender las problemáticas abordadas desde el punto de vista de los sujetos, revelando el significado de las experiencias de las personas, a la vez que son herramientas de investigación de gran riqueza y versatilidad (Kvale, 2011).

La etapa en sí contempla tres grandes procesos: la reflexión, evaluación y acción, los cuales orientan la elección de determinadas técnicas de investigación, tales como entrevistas semi-estructuradas y grupos focales, y el desarrollo de acciones dentro de las mismas. Para dar cuenta de este proceso, en la Figura 1, observamos de forma esquematizada el proceso mediante el cual se construye el conocimiento situado.



Figura 1. Proceso de producción empírica de información y conocimiento situado

En esta dirección cabe señalar que el procedimiento de validación, es un activo y transversal de este proceso, ya que implica el cuestionamiento reflexivo de las prácticas de evaluación desarrolladas por las comunidades escolares, lo que se produce a través de un *efecto espejo* que permite definir, escribir y re-escribir las características de las propias prácticas con los protagonistas de los mismos procesos. Asimismo, se realiza la revisión de Fuentes primarias, dentro de los cuales se contemplan: 1) Planes de Mejoramiento de las escuelas, 2) Protocolos de evaluación diseñados e implementados desde la Unidad Técnico-Pedagógica, 3) instrumentos de evaluación y seguimiento curricular, 4) Reglamentos de la escuela, y 5) Normativa que regula la Política Educativa y de Liderazgo Escolar que emana del Ministerio de Educación, entre otros de relevancia para el estudio.

De acuerdo con los objetivos específicos de la investigación, se realiza una primera fase de producción empírica de la información, en la cual el foco de estudio está puesto en las prácticas de evaluación que impulsan los directivos escolares para gestionar el currículum desde la unidad técnico pedagógica UTP, de la escuela para posteriormente colocar el foco en las representaciones que sustentan las decisiones evaluativas de los directivos escolares y en las valoraciones del profesorado que desempeña en aula respecto de las mismas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La propuesta metodológica para llevar a cabo el proceso investigativo, se sustenta en los principios de la denominada *epistemología de la articulación* que reconoce que tanto el sujeto investigador como los sujetos y el objeto de estudio son activos e interdependientes en la investigación y, en consecuencia, de la producción de conocimiento (Cruz et al., 2012). En este sentido, la investigación se propone abordar la brecha de conocimiento académico versus el campo profesional, reconociendo que es desde este último espacio desde donde se construyen y emanan los conocimientos que posteriormente permiten levantar teorías sobre el quehacer educativo. Así, la reapropiación del conocimiento científico es uno de los sustentos básicos del proceso investigativo, en consecuencia, la participación de los actores de las comunidades educativas con las que se trabaja, será transversal durante todas las fases del proyecto, como se observa a continuación en la Figura 2.

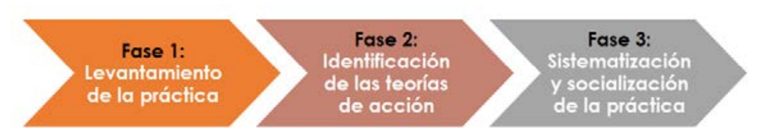


Figura 2. Fases del proceso de investigación

Cabe señalar que el proceso y metodología misma de investigación se propone como gatillante de la reflexión y autoevaluación en los centros escolares, dado que permitirá de forma progresiva al profesorado que se desempeña como directivo escolar o como profesor de aula, reflexionar, discutir y auto-mirar sus

propias prácticas evaluativas en base a distintas instancias de diálogo. Asimismo, las prácticas han sido sistematizadas, esquematizadas y devueltas a la escuela, con el propósito de que el proceso de co-construcción de conocimiento sea permanente durante la ejecución del proyecto y de esta manera, se constituya también como insumo que contribuya a diseñar e impulsar procesos internos de mejora. Así, la reflexión pedagógica abrirá paso a la identificación de las teorías de acción, facilitando la detección de prácticas y ejercicios de liderazgo pedagógico y evaluación para la justicia social que son virtuosos, así como también, identificando los nudos críticos del quehacer directivo en términos evaluativos.

En consecuencia, se presentan los 4 principales procesos y motores de la construcción de conocimiento durante la primera fase del proceso investigativo denominada *Levantamiento de la práctica*: 1) Auto-relatos: Un ejercicio para la reflexión sobre la propia práctica, 2) Reflexión, reflexividad y quiebres cognitivos, 3) Esquematización, validación y extrañamiento: Construcción de conocimiento situado, y 4) Escenarios de identificación, cambio y transformación.

4.1 Auto-relato: Un ejercicio para la reflexión sobre la propia práctica

El auto-relato como técnica cualitativa de investigación, es parte del enfoque biográfico y:

> *Asume que es en el encuentro y diálogo entre el sujeto investigador y el sujeto investigado, el lugar donde ocurre aquello que es posible convertir, a partir de análisis interpretativos, en conocimiento científico. Es un encuentro histórico, contextual, que se co-construye entre investigador y participante, cada uno con sus recursos simbólicos y sociales en acción* (Cruz et al., 2012).

El ejercicio de auto-relatarse inicia con una invitación del sujeto investigador que solicita palabras, historias y narrativas para construir conocimiento a partir de ellas (Cornejo, 2006). Por su parte, el sujeto investigado *destina, dirige sus palabras y sus historias al investigador, y a través de él a sus interlocutores reales, virtuales y fantaseados presentes en el contexto discursivo* (Cruz et al., 2012). En este sentido, se reconoce al sujeto investigado como un sujeto activo e históricamente localizado, que produce conocimiento situado a partir de su encuentro con los investigadores. Así, los sujetos investigadores también aceptamos que afectamos o somos parte constituyente y constitutiva de los objetos de estudio en la medida que el diálogo que posibilita la auto-narración está orientado por las preguntas que el investigador realiza y mediada por aquello que nuestros interlocutores quieran proyectar o darnos a conocer.

Con las 12 comunidades educativas trabajadas, el auto-relato es una invitación a describir y reflexionar en base a la propia práctica de liderazgo pedagógico, particularmente asociado al quehacer evaluativo de la organización educativa. Por ende, se constituyen como narrativas dialógicas que apelan a conocer el origen, diseño e implementación de las prácticas de evaluación para la gestión del currículum escolar desde la memoria reciente de los equipos directivos de las escuelas. Para ello, el proceso diseñó tres espacios conversacionales: 1) entrevista semi-estructurada a la dirección del centro escolar, 2) Entrevista a la jefatura de UTP, y 3) Taller de validación de prácticas con el equipo de gestión de la escuela o grupo focal.

Las preguntas aplicadas responden a dos tipos: descriptivas y reflexivas. De esta manera, a través de la descripción se incita a la creación del auto-relato en torno al problema de investigación propuesto, mientras que las reflexivas, inician la apertura del espacio respecto a las teorías de acción que orientan las tomas de decisiones de los equipos directivos. En la Tabla 1, se exponen las preguntas orientadoras para participantes durante la primera etapa del proceso investigativo, que se dividen en dos tipos: preguntas descriptivas y preguntas reflexivas.

En la medida que se incentiva a la construcción de un auto-relato que nos permita comprender cómo la escuela ha llegado a ser lo que es hoy, se asume que las respuestas otorgadas por los líderes escolares y profesores directivos va a estar mediada por una serie de interrogantes que dejan de manifiesto la *dificultad de relatarse*, por ejemplo, de acuerdo con Cruz et al. (2012) algunas de estas preguntas son: *¿cómo narrar un pasado que es propio y que me constituye? ¿Cómo, a través del relato, hacerme cargo de mi papel en la historia?* En este caso, del propio rol de quienes gestionan el currículum escolar en la institución, ¿qué entenderán de lo que digo o dejo de decir? ¿Cuánto develar-me frente a otras investigadoras? En definitiva, ¿qué y cómo representarme? ¿Qué puedo dar a conocer de mi gestión y mi trabajo? ¿Qué de lo que yo he

hecho es parte de esta narrativa de mejoras o dificultades en la organización escolar? ¿Qué silenciar y qué socializar?

Tabla 1. Preguntas orientadoras para participantes

Preguntas descriptivas	Preguntas reflexivas
¿De qué manera el equipo de gestión y liderazgo de la escuela evalúa la implementación del currículum y el logro de objetivos de aprendizaje? ¿Cuál es el objetivo/propósito de cada práctica mencionada? ¿Quiénes participan en la implementación de estas prácticas? (mencionar actores y sus funciones, si hay liderazgos *intermedios* aparte de la UTP) ¿cómo se organizan? ¿Existe un responsable, un proceso planificado, con objetivos, monitoreado y evaluado permanentemente? De las prácticas mencionadas, ¿cuáles se han desarrollado de forma más reciente y cuáles responden a un trabajo de mayor arraigo histórico en la escuela? (¿Desde cuándo trabajan de esta manera? ¿A raíz de qué? Reconocer etapas si las hay e historizar las prácticas) ¿Con qué regularidad se desarrollan las prácticas mencionadas? ¿Con qué frecuencia?	¿Qué instrumentos utilizan para evaluar las prácticas mencionadas? ¿Quiénes y cómo elaboraron los instrumentos? ¿Desde dónde se obtienen los criterios para la evaluación? ¿Cómo hacen uso de los datos que emergen de la aplicación de dichas prácticas e instrumentos de gestión? ¿De qué manera influyen y orientan las prácticas de evaluación del aprendizaje que desarrollan las y los profesores en el aula? ¿Es una forma de trabajo asumida por el profesorado y la comunidad educativa, articulada con algunos de los instrumentos de gestión del establecimiento, por ejemplo, PEI, PME? (o en general, los requeridos por la normativa), ¿cómo lo visibilizan al interior de su comunidad educativa? ¿Considera que son prácticas que cumplen con los objetivos para los cuales se desarrollan? ¿Son sostenibles a largo plazo? ¿Por qué? ¿De qué manera perciben ustedes que estas acciones impactan o podrían impactar en el aprendizaje de las y los estudiantes? ¿En qué lo visualizan?

Asumir que no es solo la práctica pedagógica o de liderazgo lo que se va a socializar, sino los sujetos mismos quienes se pondrán bajo un lente investigativo por parte de especialistas no es tarea fácil. Más aún, si este relato se contrasta con el material empírico que los mismos líderes escolares han proporcionado para efectos de la investigación. En esta dirección, el auto-relato es dirigido a uno mismo y a otro, lo cual gatilla un proceso reflexivo profundo. Para propiciar este escenario reflexivo, al confirmar el compromiso de participación junto a la posibilidad de entrevista, se enviaba la pauta con algunos días de anticipación a quien sería entrevistado, para que tuviera la posibilidad abierta de conocer lo que se hablaría ese día. Las preguntas que se diseñan para tal propósito son fundamentales, pues desde ahí deriva uno de los principales desafíos del ejercicio reflexivo:

> *Cuando recibí la pauta de entrevista] no quise verla en detalle para no arrojar un respuesta antojadiza de parte mía o demasiado preparado o estructurada para no generar una respuesta estandarizada o mostrar algo que no fuera porque es algo que me gusta a mí, aprender de lo que estoy haciendo y darle una mirada un poco más profunda a cosas que algunas veces haces por inercia, me tinca que este proyecto va en esa línea también de poder entender o aportar una mayor comprensión de la propia práctica, sí porque a menudo uno hace algo porque te parece que está bien y porque efectivamente la recomendación oficial del ministerio te pide que lo hagas pero mientras tú no hagas esa reflexión detrás de lo que estás haciendo, carece de sentido para la mejora, a mi gusto no aporta mucho y si hay cosas que uno hace muy conscientemente pero otras van quedando así por la inercia del sistema* (Participante 3, Jefe UTP, Escuela Municipal).
>
> *Cuando leí las preguntas que nos enviaron por correo, pensé mucho en lo que hago y he hecho yo como director y en lo que estoy haciendo por el aprendizaje de los estudiantes… Pocas veces nos sentamos a pensar y mirar lo que estamos haciendo, cómo y por qué, sobre todo cuando son acciones que realizamos desde hace años, entonces detenernos un poco a mirar y contar lo que hacemos, cómo ha cambiado y por qué lo hacemos, es algo que de alguna manera moviliza algunas cosas en nosotros* (Participante 1, Director, Escuela Municipal).

En ambas citas se observa cómo el proceso de la entrevista permite que iniciemos un ejercicio de *efecto espejo,* es decir, auto-mirarse, observando la escuela desde la perspectiva del liderazgo y la evaluación educativa. Esto, como se evidencia en las narrativas compartidas, no solo es un desafío profesional, sino que se inscribe en el plano de las emociones, los pensamientos pudiendo llegar a movilizar de forma incipiente el pensamiento crítico del profesorado participante, es decir, interpela en un plano personal.

De acuerdo con Cruz et al. (2012), la auto-narración es un ejercicio que expone a quien narra, por eso, se vuelve desafiante para quien acepta ser parte de un proceso investigativo de esta naturaleza, ya que:

> *Exponer la propia versión del pasado en el espacio público, por tanto, exponerse políticamente, implica ser objeto de interrogación, cuestionamiento y confrontación. En otros términos, es correr el riesgo de ser*

objetado públicamente pues, se asume como parte del juego de la convivencia que cualquiera puede opinar, reforzar o socavar la versión sostenida, más aún cuando la memoria del pasado reciente opera como lugar común, como bien público que pertenece a todos, pero a la vez a ninguno en particular (Cruz et al., 2012).

Esto se observa en la siguiente narrativa, que pone de manifiesto las emociones y reflexiones que emergen de auto-relatarse:

Personalmente me dejó no una mala impresión pero sÍ marcando ocupado en lo que uno hace en el colegio, porque como decía mi colega son muchas las acciones que hacemos pero quizás quedamos estancados en los procesos y no se terminan, no se evalúan claramente, aquí con las últimas preguntas desde la número seis me pude dar cuenta de que muchas de estas acciones no se evalúan, hay que revisarlas y ver qué prácticas podían incluirse para ver si las evaluábamos o no, pero efectivamente ver prácticas que no se están evaluando y que nunca se han evaluado es como que te hace ese click a ver realmente qué son las prácticas que estamos realizando (Participante 5, Jefa UTP, Escuela Particular Subvencionada).

En este sentido, y de acuerdo con Cruz et al. (2012), el dispositivo de los auto-relatos como práctica investigativa *asume que es posible materializar una objetividad no neutral en la producción de conocimientos, revelándose la importancia de estar implicados e interesados como investigadores en el objeto de estudio que se constituye en el acto de conocer*, es decir, se puede trazar una objetividad rigurosa, a partir del cruce entre la narración otorgada en este caso, por las y los líderes escolares con los instrumentos de gestión pedagógica, pero esto no implica que sea una acción neutral, es más, concibe que las vivencias y experiencias subjetivas que emergen a partir de la descripción de las prácticas evaluativas, son valiosas para la construcción de conocimiento desde una mirada local, localizada en el marco de las instituciones educativas y para encaminar la mejora.

4.2 Reflexión, reflexividad y quiebres cognitivos en los equipos directivos

Todos los espacios diseñados para la primera fase del proceso investigativo, se conciben como detonadores de una reflexión sobre la práctica pedagógica que emerge desde la descripción de los hechos, acciones y gestiones de liderazgo escolar para la evaluación. En este sentido, encontramos que las entrevistas a directores, jefaturas de UTP y los talleres de validación con los equipos de gestión, se diseñaron a partir de preguntas que buscan profundizar en tres dimensiones del quehacer docente: qué hacen, cómo lo hacen y por qué hacen o deciden hacer lo que hacen.

Comprendemos la reflexión sobre la práctica pedagógica como una oportunidad para que los profesores puedan revisar críticamente sus trabajos, acciones y prácticas pedagógicas, tomando los principios sobre la reflexión de la acción, es decir, pensar sobre la marcha y una vez transitados ciertos tramos de la experiencia. De acuerdo con Anijovich y Capelleti (2018), entendemos la reflexión como un proceso que pone en duda nuestras certezas, que intenta enlazar fenómenos que no tienen relación, o que éstas no son visibles; un proceso que articula aspectos cognitivos y afectivos, que reconoce lo diverso y busca formular más preguntas que respuestas.

La importancia de la práctica reflexiva (Domingo, 2020) en el marco del desarrollo e implementación de las propias prácticas de liderazgo y de la evaluación del currículum escolar, descansa sobre la idea de la toma de conciencia práctica respecto de la vinculación entre los paradigmas que orientan la acción y las ideas que sustentan el quehacer profesional, con las propias prácticas directivas, ya que ambas tienden a ser disociadas en los discursos docentes.

En consecuencia, se busca examinar la naturaleza de los procesos de evaluación que llevan a cabo los directivos escolares porque se esperaría que dichas comprensiones fueran compartidas en su propósito educativo, inicialmente en una misma institución. En este contexto, los líderes escolares se ven desafiados a revisar sus propias prácticas directivas para avanzar en lo que denomina Fullan y Quinn (2017), la creación de coherencia, como el proceso continuo de hacer y rehacer el significado en nuestra mente y cultura.

A mí gusta hablar de esto, es mi trabajo sabes que me da la oportunidad de poder reflexionar un poco porque a veces uno habla pero no tan intencionadamente, me da la oportunidad de poder mirar lo que

estoy haciendo, de hecho, creo que de lo que estaba leyendo siempre estar volviendo sobre los estándares de desempeño que son una mirada que aporta y mirarse uno mismo, yo no lo veo como algo experto como jefe de UTP sino que me aporte en mi propia reflexión como profesional y eso es lo que me parece que el instrumento aporta mucho (Participante 3, Jefe de UTP, Escuela Municipal).

A veces uno tiene que tocar fondo prácticamente o uno está acostumbrado a tocar fondo para recién darse cuenta de que uno tiene que hacer cambio drástico dentro de los equipos y de ahí hemos tomado nuevamente las riendas ahora estamos muy con el foco yo también tomé nuevamente mi magister e intenciono que el UTP también estudie y nos sentimos como mucho más comprometidos y en la parte administrativa le hemos ido dando la relevancia que le corresponde pero lo primero es la organización del colegio para mejorar los resultados y nos ha ido al menos el tiempo pandemia nos ha ido bien y yo creo que si hay un retorno nos va ir mucho mejor porque hemos estado mucho más inmersos, he ido estudiando aprendiendo hemos participado igual de conversatorios, seminarios en donde igual van mostrando cómo es una escuela que aprende, una escuela eficaz y a eso hemos podido llegar a mejorar (Participante 2, Directora, Escuela Pública).

En la segunda textualidad observamos la importancia de propiciar escenarios de reflexión pedagógica que no detonen necesariamente o exclusivamente a partir de la evidencia de una práctica que no ha logrado favorecer o impactar directamente en la construcción de aprendizajes del estudiantado, sino, a partir de los procesos mismos de diseño, ajustes e implementación que tuviesen o requieren las propias prácticas. Una de las dimensiones más reveladoras de los talleres de validación realizados, es plantear la posibilidad de cambios y ajustes sobre la base de la presentación de prácticas esquematizadas.

Esta propuesta gráfica, ha resultado virtuosa, puesto que al ponerlas en valor/valoración en términos colectivo, emergen dimensiones reflexivas tendientes a generar quiebres cognitivos entre el propio profesorado, como se evidencia en la siguiente textualidad:

Y bueno, eso me quedó dando vuelta cuando usted preguntaba en la diapositiva anterior, si es que hay algo que tuviera que cambiar. Participante 10, profesor colegio particular Focus Group.

Uno de los factores sobre los cuales se está velando desde la lógica de las sujetas investigadoras durante el proceso investigativo es no aconsejar y mantenerse receptivas a los relatos y auto-relatos que se van construyendo desde los cuerpos directivos de los establecimientos. No obstante, muchas veces, estos ejercicios se traducen en autocríticas respecto a la identificación de ciertas ausencias/vacíos, ya sea de instrumentos, de actividades de evaluación, es decir, la meta-evaluación, que de acuerdo con Santos (2021):

Es un proceso consistente en evaluar las evaluaciones. No se trata de evaluar por evaluar, de evaluar para decir que se está evaluando. Hace falta preguntarse muchas cosas respecto a las evaluaciones que se han realizado. A saber: ¿Tiene rigor esa evaluación? ¿Es fiable? ¿Ha estado realizada de modo que podamos dar por buenos sus resultados?, ¿Ha servido para algo? ¿Ha favorecido la mejora del funcionamiento de la institución o del programa?, ¿Qué nos ha enseñado? ¿Qué se puede aprender del proceso y de los resultados obtenidos?, ¿Se puede trasladar lo que se ha descubierto a otros contextos similares? No es de recibo hacer evaluaciones sin ton ni son. Hay que revisar los criterios que las han impulsado, la forma en que se han hecho y los efectos que han producido (Santos, 2021).

Es importante destacar que la reflexión se intenciona desde el diseño de preguntas sobre la base del auto-relato de su quehacer, es decir, se evita dar consejos o señalar lo que es o sería una buena práctica en medio del proceso de descripción de su trabajo y la reflexión sobre el mismo.

Esto propicia la visualización del espacio donde se construye conocimiento desde los propios participantes:

Debo decirlo, corresponde por responsabilidad, yo les dije en su momento, no es nuestra intención de decirles qué es lo que tienen que hacer, de ninguna manera, pero sí, no me voy a traicionar y les voy a decir lo que no deben hacer, a partir de nuestras preguntas, porque es un problema también nuestro, que al hacer la pregunta provoca un efecto no esperado, y por eso se los voy a decir, cuando nosotros preguntamos por el instrumento [de evaluación] que utilizan, es para tener claridad respecto al referente, es decir, respecto del criterio con el cual comparan, no lo vean como algo negativo, el que no tengan un instrumento no es algo negativo, de hecho, cuando ustedes mismos dijeron, en las prácticas anteriores "no hay instrumento, pero sí tenemos criterios y esos criterios comienzan a emerger y son como coherentes con el equipo", eso a veces es mucho más valorable, digamos, a que exista este cierto instrumento. Investigadora principal, Taller de Validación, Escuela Particular subvencionada.

4.3 Esquematización, validación y extrañamiento: Construcción de conocimiento situado

Tras aplicar las entrevistas, el auto-relato tomó la forma de la escritura en un texto esquematizado y descrito sucintamente en base a 7 dimensiones: *Nombre de la práctica, tipo de práctica (focalizada en el quehacer docente o focalizada en el desempeño del estudiantado), objetivo de la actividad, características, instrumento utilizado, cambios y participantes.* Transformar esta práctica a la escritura esquematizada, permite un juego doble a las investigadoras; en primer lugar, tener una lectura aplicada de las prácticas evaluativas desde las narraciones de sus protagonistas y, por otro lado, objetivizar las prácticas, de acuerdo con dimensiones que son parte de los procesos pedagógicos de las escuelas y que al ser re-miradas en los talleres de validación, posibilita el ejercicio de extrañamiento por parte de los participantes del mismo.

Esta dinámica apela a la capacidad de los sujetos de observarse y analizar su quehacer al enfrentarse a esta narración. Esta puede generar ecos y sentidos tanto en quienes participan como en quienes investigan, pues emergen conocimientos, saberes, expresiones y motivaciones que, en ocasiones, van más allá de la lógica de los especialistas, en consecuencia, se estimula un proceso de concientización individual y colectivo de aquellos procesos y acciones que se desenvuelven en el quehacer educativo.

Esto es un acto clave dentro del proceso de investigación cualitativa participativa, ya que como mencionan Cruz et al. (2012), más que explicar, pretende comprender los fenómenos desde la perspectiva de los sujetos, y en virtud de aquello, es preciso garantizar el desarrollo de espacios reflexivos con materiales que deriven de sus propias experiencias. Sin embargo, el taller busca en sí mismo ser un espacio de extrañamiento, entendiéndolo como *un ejercicio reflexivo que nos puede posibilitar desnaturalizar prácticas, instituciones, costumbres, maneras de actuar, etc., supone no solo poner en evidencia que estas son construcciones sociales, sino, al mismo tiempo, afirmar que las mismas están naturalizadas*. Es decir, ingresar al juego de desnaturalizar lo cotidiano para imprimir sobre ello nuestra mirada reflexiva:

> *Mira, y yo te puedo señalar que no soy muy de entrevista de hablar por eso este cargo para mí es un desafío, yo le dije al director que a mí me gusta trabajar como detrás de, así que cuando supe de esta entrevista me puse nerviosa y dije que sea mi trabajo lo que hago, me van a preguntar lo que yo hago. Cuando uno lo conversa se da cuenta de todo lo que hace y ahí dice "oh se me olvidó quizás debí decir esto" y después te acuerdas. Te lo cuento porque me tocó ir al CPEIP a exponer con el equipo anterior y como no me gusta mucho exponer hice la presentación, pero igual me preguntaron y tuve que hablar, pero cuando te preguntan te das cuenta que haces muchas cosas, hacemos seguimiento y lo que antes nos faltaba era el tema de la evaluación, pero ahora evaluamos lo hacemos* (Participante 7, Jefa UTP, Escuela Municipal).

Esto no solo permite identificar nudos críticos en torno a la actividad pedagógica, sino, tomar conciencia del gran número de actividades y acciones que las y los líderes escolares realizan para mejorar el aprendizaje escolar. En diversas ocasiones, dichas acciones no se realizan de forma articulada, y aunque sean prácticas virtuosas, podrían tener un mayor potencial si se observan con una perspectiva crítica situada en el impacto concreto que tienen o pueden tener en el aprendizaje del estudiantado. En ocasiones, este ejercicio ha permitido vislumbrar que se dirigen distintos esfuerzos y prácticas hacia el logro de un mismo propósito, pero escasamente relacionadas unas de otras.

Asimismo, ver la práctica desde fuera permite preguntarse como equipo, en dimensión colectiva y comunitaria- ya no como sujeto –en el caso de los talleres- ¿esto es lo que hacemos?, ¿esto queremos transmitir?, ¿cómo queremos proyectar hacia nuestra propia comunidad nuestro quehacer?, ¿cuáles son los límites y alcances de nuestras prácticas?

4.4 Escenarios de identificación, cambio y transformación

Uno de los potenciales más importantes del levantamiento y co-construcción de conocimiento situado, es el potencial de identificación de nudos críticos, alternativas de cambio, actualización y, en consecuencia, de transformación de la realidad escolar. Este atributo del conocimiento que se construye de forma participativa es lo que nos permite argumentar la importancia de su carácter situado, es decir: conocimiento que se transforma en insumo desde y para las propias comunidades que participan.

Gran parte de las reflexiones que se tejen en el marco de las entrevistas y talleres, permiten vislumbrar la pertinencia y coherencia de las prácticas y estrategias evaluativas implementadas por las comunidades educativas, gestionadas por los equipos de liderazgo, respecto del propósito último de la educación: el aprendizaje del estudiantado. Esta relación que parece algo lógico y unidireccional, muchas veces, tiende a perderse en medio de procesos de burocratización de la enseñanza, el aprendizaje y la rendición de cuentas a nivel institucional, local (en el caso de las escuelas municipales y públicas) y ministerial, posicionando los resultados en pruebas estandarizadas aplicadas a nivel nacional (SIMCE, Evaluación diagnóstica, intermedia y final) como uno de los objetivos fundamentales de las estrategias implementadas por líderes escolares en términos de evaluación curricular.

Si bien se reconoce por parte de quienes participan de la investigación que la evaluación para el aprendizaje es algo central en las orientaciones evaluativas que trabajan como líderes escolares con el profesorado en las instituciones en que se desempeñan, y que incluso, han buscado capacitaciones al respecto, pero este avance en términos de aprendizaje profesional, no necesariamente se ha traducido en una implementación efectiva de prácticas y estrategias evaluativas que conciban la evaluación como aprendizaje:

> *Sí, cuando vi esta pauta fueron como muchas de estas preguntas son parte de nuestra reflexión como equipo técnico teníamos hace un tiempo atrás con el equipo directivo al que yo pertenecía, como generar mejorar a partir de estas mismas preguntas que están acá, esas son como nuestras debilidades como bien decía mi colega, a partir de la pregunta 6 son cosas que hacemos y no hemos logrado sostener en el tiempo y que todavía no está el sustento para decirle a los profes, bien esto sí funciona, entonces ahí es donde como que nos quedamos al debe y es ahí donde quizás al equipo se nos hacía un poco más pesada la carga porque como logramos instalar todo esto y sea sostenible en el tiempo y que se valide como una práctica que sí genera un impacto en nuestras prácticas como profe, por lo tanto, genera impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes y nuestra gran duda que hemos pensado siempre, que sí hemos recibido mucha formación el equipo de gestión también la hemos recibido los profesores entonces cómo a partir de eso logramos una mejora en nuestros aprendizajes y es como que estas preguntas llevan otra vez a esa reflexión* (Participante 6, Jefe de UTP, Escuela Particular Subvencionada).

La narrativa anterior permite evidenciar cómo estas reflexiones que emanan de los espacios de diálogo, encuentro e intercambio de saberes, tienen un potencial de cambio y transformación del quehacer educativo relativo a la evaluación en la institución. En consecuencia, la información que emane de la investigación se presenta como insumo en la medida que el análisis de los procesos de evaluación condiciona lo que se aprende (Sanmartí, 2020), favorecen el mejoramiento escolar y más aún, como plantea Rincón (2019) proyectan el futuro de la sociedad. Por otra parte, es relevante señalar que para esta investigación develar cuáles son las teorías de acción que se operacionalizan en los sistemas o procesos de evaluación a nivel escolar, permitirá contar con pistas sobre cómo esta se concibe desde una base teórica vinculada a procesos educativos y su posible influencia en el desarrollo de las prácticas educativas. Esto permitiría aportar valiosos resultados para posibles investigaciones futuras respecto a cómo abordarlas, para implementar mejoras que impacten a toda la institución educativa.

5. CONCLUSIONES

Trasladar el lugar epistemológico desde donde se levanta conocimiento tradicionalmente en la ciencia, a un proceso de investigación educativa que se propone horizontal, que co-construye a través del encuentro, el diálogo, las auto-representaciones y la reflexión sobre la propia práctica, demuestra que las demandas sociopolíticas asociadas a la transformación del sistema educativo, no solo se tejen en el marco de las organizaciones escolares, sino también, entre las y los sujetos que buscan conocer, interpelar y aportar al conocimiento educativo en base a nuevos paradigmas, que critican las prácticas y saberes hegemónicos, como diría Haraway (1995).

Estos desplazamientos epistemológicos son teórico-metodológicos y, en consecuencia, implica cambios y decisiones metodológicas para poder levantar diseños colaborativos, constructivos, pertinentes y que sean capaces de tributar directamente como insumo a las comunidades y personas con las que se trabaja, tanto en los espacios en que el encuentro entre investigadores y participantes es directo, como en el espacio más íntimo de reflexión que posee cada comunidad. En este sentido, tal y como señalan Cruz et al. (2012), la construcción de un conocimiento situado es también una responsabilidad ética para quienes investigan.

Posicionar la auto-narración como un espacio legítimo de producción de conocimiento, es a la vez una crítica a la neutralidad positivista que se defiende desde determinados cánones científicos, demostrando que, desde la intersubjetividad que se articula entre el investigador y los participantes, es posible construir conocimiento riguroso, reconociendo las subjetividades envueltas en dicho proceso, las cuales sea dicho de paso, son indispensables para trabajar las teorías de acción y los potenciales de mejora y transformación con los agentes educativos.

Articular epistemológicamente la investigación-participante de forma concreta, impide que el conocimiento siga siendo entendido solo desde la lógica abstracta, neutral, distanciada y universal, como señalan Cruz et al. (2012). Y si bien, el proyecto de investigación tiene un marco teórico y un diseño metodológico previamente planificado, la ejecución del proceso mismo, nos demostró que las adaptaciones y modificaciones que se desarrollan durante él, son indispensables para contribuir a las comunidades educativas y favorecer vínculos virtuosos entre la comunidad científica y las organizaciones escolares.

Agradecimientos

Este trabajo hace parte de una Investigación financiada por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile ANID. Fondecyt de Iniciación N°11200738 "Liderazgo para el aprendizaje y prácticas de evaluación en Escuelas de Educación Básica de La Araucanía".

REFERENCIAS

Anijovich, R. y Capelletti, G. (2018.) La práctica reflexiva en los docentes en servicio. Posibilidades y limitaciones, Espacios en Blanco. *Revista de Educación*, *28*, 75-90.

Bolívar, A. (2019). *Una dirección escolar con capacidad de liderazgo pedagógico*. La Muralla.

Bolívar, A. y Murillo, J. (2017). El efecto escuela: un reto de liderazgo para el aprendizaje y la equidad. En Weinstein, J. y Muñoz, G. (Eds.), *Mejoramiento y liderazgo en la escuela. Once miradas* (pp. 150-181). Ediciones Universidad Diego Portales.

Bush, T. (2016). Mejora escolar y modelos de liderazgo: hacia la comprensión de un liderazgo efectivo. En Weinstein, J. y Muñoz, G. (Eds.), *Mejoramiento y liderazgo en la escuela. Once miradas* (pp. 19-44). Universidad Diego Portales.

Charmaz, K. (2017). The Power of Constructivist Grounded Theory for Critical Inquiry. *Qualitative Inquiry*. *23(1)*, 34-45.

Cornejo, M. 2006. El enfoque biográfico: Trayectorias, desarrollos teóricos y perspectivas. *Psykhe 15(1)*, 95-106.

Cruz, M. A., Reyes, M. J. y Cornejo, M. (2012). Conocimiento situado y el problema de la subjetividad del investigador/a. *Cinta Moebio* 45, 253-274.

Domingo, A. (2020). La Práctica Reflexiva: Un modelo transformador de la praxis docente. *Zona Próxima*, (34), 1-21.

Elmore, R. (2010). *Mejorando la escuela desde la sala de clases.* Área De Educación Fundación Chile.

Fals, O. y Rodríguez, C. (1987). *Investigación Participativ*a. La Banda Oriental.

Ferrada, D. (2018). La Investigación Participativa Dialógica. En Rendón y Angulo (Eds.), *Investigación Cualitativa en Educación* (pp.177-189). Miño & Dávila.

Folgueiras-Bertomeu, P., y Sabariego-Puig, M. (2018). Investigación-acción participativa. El diseño de un diagnóstico participativo. *REIRE - Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 11*(1), 16-25.

Fullan, M. y Quinn, J. (2017). *Coherencia: los impulsores correctos en acción para escuelas, distritos y sistemas.* Principals' Council and Corwin.

García, S. (2003). Fertilizaciones cruzadas entre la psicología social de la ciencia y los estudios feministas de la ciencia. *Athenea Digital 4,* 109-150.

Grissom, J. A., Egalite, A. J., y Lindsay, C. A. (2021). *How principals affect students and schools: A systematic synthesis of two decades of research.* The Wallace Foundation.

Guba, G. y Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Sage Publications.

Guber, R. (2015). *La etnografía: Método, campo y reflexividad.* Siglo XXI Editores.

Haraway, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinvención de la naturaleza*. Cátedra.

Kelle, U. (2005). "Emergence" vs. "forcing" of empirical data? A crucial problem of "grounded theory" reconsidered. *Forum: Qualitative Social Research, 6(2)*, Art. 27.

Kirchner, A. (2013). *La Investigación Acción Participativa (IAP).* Recuperado: http://forolatinoamerica.desarrollosocial.gov.ar/

Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.

Lai, M. y Schildkamp, K. (2013). Data-based decision making: An overview. En Schildkamp, K. et al. (Eds.), *Data-based decision making in education: Challenges and opportunities.* (pp. 9-21). Springer.

Leithwood, K., Harris, A. y Hopkins, D. (2019). Seven strong claims about successful school leadership revisited. *School Leadership & Management 40(4)*,1-18.

Mallimaci, F. y Giménez, B. (2006). *Estrategias de Investigación cualitativa*. Gedisa.
McArthur, J. (2019). *La evaluación: una cuestión de justicia social. Perspectiva crítica y prácticas adecuadas.* Narcea.
Murillo, F., Román, M. y Hernández, R. (2011). Evaluación educativa para la justicia social. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 4(1)*, 7-23.
Murillo, J., Hernández-Castilla, G., Castro, A., y Reyes, C. (2010). Liderazgo para la Inclusión y la Justicia Social. *Revista Latinoamericana de Patología 4*(1), 169-187.
Oplatka, I. y Arar, KH. (2015). Leadership for social justice and the characteristics of traditional societies: ponderings on the application of western-grounded models. *International Journal of Leadership in Education: Theory and Practice, 19*(3), 352-369.
Oplatka, I. (2013). The place of 'social justice' in the field of educational administration: A journals-based historical overview of emergent area of study. En Bogotch, I. y Shields, C. (Eds.), *International handbook of social [in]justice and educational leadership* (pp. 15-35). Springer.
Oplatka, I. (2016). El surgimiento de la gestión educativa como campo de estudio en América Latina. En Weinstein, J. (Ed.), *Liderazgo Educativo en la Escuela, Nueve miradas* (pp. 253-276). Ediciones Diego Portales.
Páramo, D. (2015). La teoría fundamentada (Grounded Theory), metodología cualitativa de investigación científica. *Revista Pensamiento y Gestión, 39*, 119-146.
Rincón-Gallardo, S. (2019). *Liberating Learning. Educational Change as Social Movemen*t. Routledge.
Rincón-Gallardo, S. y Fullan, M. (2015). Física social del cambio educativo. Red de Escuelas Líderes.
Rincón-Gallardo, S., Villagra, C., Mellado, M. E., y Aravena, O. (2019). Construir culturas de colaboración eficaz en redes de escuelas chilenas: una teoría de acción. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, *49*(1), 241-272.
Rivera, S. (1987). El potencial epistemológico y teórico de la historia oral: de la lógica instrumental a la descolonización de la historia. *Revista Temas Sociales, 11*, 49-64.
Robinson, V., Hohepa, M., y Lloyd, C. (2009). *School leadership and student outcomes: Identifying what works and why. Best evidence synthesis iteration [BES].* Wellington.
Rodríguez-Gallego, M. R., Ordóñez Sierra, R., y López-Martínez, A. (2019). La dirección escolar: Liderazgo pedagógico y mejora escolar. *Revista de Investigación Educativa*, *38(1),* 275–292.
Sanmartí, N. (2020). *Evaluar y Aprender: Un único proceso.* Octaedro.
Santos, M. (2021). La evaluación como aprendizaje: la fertilidad del error. En Malagón, R. (Ed.), *Evaluación y aprendizajes en contextos lasallistas. Experiencias docentes* (pp. 43-76). Ediciones Unisalle.
Seashore-Louis, K. (2017). Liderazgo y aprendizajes: Implicancias para la efectividad de las escuelas. En Weinstein, J. y Muñoz, G. (Eds.), *Mejoramiento y liderazgo en la escuela. Once miradas* (pp. 150-181). Ediciones Universidad Diego Portales.
Shaked, H. (2019). School Leaders' Contribution to Social Justice: A Review. *International Journal of Educational Reform, 28*(3), 303-316.
Silva-Peña, I., Diniz-Pereira, J. y Zeichner, K. (Eds). (2017). *Justicia social. La dimensión olvidada de la formación docente.* Mutante Editores.
Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada.* Universidad de Antioquia.
Theoharis, G. (2009). *The school leaders our children deserve: Seven keys to equity, social justice and school reform.* Teacher College Press.
Tintoré, M. (2018). Líderes Educativos y Justicia Social. Un Estudio Comparativo Educacional. *Revista Perspectiva Educacional, 57*(2), 100-122.
Waters, T., Marzano, R. J. y McNulty, B. (2003). B*alanced Leadership: What 30 years of research tells us about the effect of leadership on student achievement.* McRel.
Weinstein, J. y Muñoz, G. (2012). *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?* CEPPE-Fundación Chile.

Estrategia didáctica colaborativa para el fortalecimiento en la indagación y búsqueda de información como habilidad investigativa

Alexandra María Silva Monsalve[1]
Ana Lucía Santiago Vergel[2]
1 *Universidad Santo Tomás*
2 *Instituto Politécnico en Bucaramanga*
Colombia

Desde el origen de la civilización el hombre ha tratado de entender el mundo y los enigmas que lo rodean, buscando a través de esas explicaciones dar solución a diferentes problemáticas que puedan ser resueltas por medio de la aplicación de la ciencia y la técnica, que en su simbiosis se transforman en tecnología. En coherencia con lo anterior, es significativo empoderar a los estudiantes de habilidades en investigación para el fortalecimiento de sus competencias científicas, por ello el objetivo del trabajo se orientó en el diseño de estrategias didácticas en la indagación y búsqueda de información, apoyada en el uso de herramientas digitales, como bases de datos y gestores para el manejo de referencias bibliográficas. La población de estudio estuvo integrada por 22 estudiantes del grado décimo del Instituto Politécnico en Bucaramanga, Colombia. Metodológicamente se abordó una investigación cualitativa aplicando el método de la etnografía virtual, implementado las fases de focalización, exploración y evaluación, mediante las técnicas de observación participativa, e instrumentos como la entrevista semiestructurada. Los resultados mostraron que los estudiantes no reconocían el proceso sistemático la indagación y búsqueda de información, pero después de la aplicación de la estrategia didáctica se fortalecieron sus habilidades investigativas.

[1] Doctora en Educación.
Contacto: *alexandrasilva@ustadistancia.edu.co*
[2] Magíster en Tecnologías Digitales.
Contacto: *nena0527@hotmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El hombre ha conseguido entender conceptualmente el mundo que lo rodea por medio de a investigación científica. Así, la Ciencia provee los conocimientos necesarios para contribuir en la construcción del medio natural y artificial, la generación de bienes materiales, y la resolución de problemas, en este punto la ciencia se convierte en tecnología (Bunge, 2010). Hoy en día la investigación es muy necesaria para construir nuevos conocimientos y generar el pensamiento científico en los estudiantes favorecidos en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC. No obstante, han surgido diversos mitos que han alejado la incursión de competencias investigativas en los diferentes niveles de formación educativa, lo anterior particularmente evidenciado en Colombia, sin embargo, esta situación puede ser replicada en otros países. En palabras de Hernández et al. (2014), estos hechos se ubican en mitos que se han masificado en las comunidades, siendo algunos: la investigación es sumamente complicada y difícil, y la investigación no está vinculada el mundo cotidiano.

La educación tradicional no responde al interés de los estudiantes ni al ritmo de vida, y mucho menos a las necesidades fruto de los avances tecnológicos, lo que causa un desinterés en la adquisición de conocimientos, viéndose opacado el estudio del desarrollo sistémico por otros intereses que ocupan su atención. Estudios realizados indican que los estudiantes tienen más probabilidades de mostrar bajo rendimiento si proceden de una familia de bajos recursos, si solo tienen un progenitor, si asisten a una escuela rural, si no tuvieron educación preescolar, si repitieron algún curso, si tienen mal comportamiento, o por los factores de una mala gestión de la escuela y una ineficaz política educativa por parte del Gobierno. Agencia EFE (2016).

Según el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, la participación activa del estudiante se desarrolla en el dominio de conocimientos, la comprensión y la aplicación de las habilidades para la indagación científica, para lograr una transformación social, un pensamiento científico, el cual le permita al ser humano los procesos de revisar, indagar y explicar. Por esta razón las pruebas que se realizan a los estudiantes contemplan los aspectos de identificación, indagación, construcción y explicación de un fenómeno científico.

Las Instituciones educativas en general han venido fortaleciendo el planeamiento curricular desde las diferentes perspectivas del conocimiento, es así, como en el Instituto Politécnico se le ha dado gran importancia al desarrollo de la parte técnica afrontando la enseñanza relacionada con las TIC, con el desarrollo de la modalidad programación orientada a objetos aplicada a la robótica, la cual hace énfasis en procesos de investigación que hasta el momento muestran resultados satisfactorios pero que se pueden mejorar a través de las habilidades investigativas basadas en la indagación y búsqueda de información.

En el Instituto Politécnico de la ciudad de Bucaramanga desarrolla un modelo pedagógico holístico, social y constructivista, en el cual promueve la innovación y el uso de las TIC. Sin embargo, se observa en la institución educativa, y en particular, los estudiantes del grado décimo no presentan las habilidades investigativas de la indagación y búsqueda de información verídica, pero si se fomenta el trabajo en equipo y la creatividad. En la actualidad en el grado décimo se formulan líneas de proyectos que requieren de conocimientos en Tecnología e Informática como en el caso de la modalidad de robótica y de otras áreas, por esta razón es importante incorporar el uso de las TIC en el aula para que los estudiantes puedan formular preguntas de investigación aplicando la habilidad de la indagación. La falta de las habilidades investigativas se refleja en los resultados de pruebas saber obtenidos en la institución.

La propuesta planteada para el fortalecimiento de las habilidades investigativas relacionadas con la indagación y la búsqueda de información apoyadas en el uso de las TIC, las cuales van encaminada a despertar el interés de los estudiantes en las distintas áreas del conocimiento que se imparte en la institución, también se pretende que los profesores en una forma sencilla y práctica se apropien de estas estrategias pedagógicas para que definitivamente la incluyan en sus planes de clases y desarrollen el proceso de enseñanza aprendizaje fundamentándose en la TIC y especialmente en la aplicación de las herramientas digitales que son más atractivos para los jóvenes, que contribuyen al desarrollo del pensamiento sistémico, creativo, estratégico, de las habilidades y destrezas en el uso de estas tecnologías.

2. MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos que sustentan las investigaciones que se desarrollan en este apartado, destacando la importancia de las habilidades investigativas, así como la habilidad en la búsqueda y referencia de la información.

2.1 La importancia de la investigación en los estudiantes

La desvinculación de las competencias cientificas y de la investigación en los diferentes niveles de formación de los estudiantes, los aisla creando una dilación en el conocimiento. Asimismo, la investigación es muy útil para diversas áreas del conocimiento, forjando más progreso. Particularmente, se orienta en producir conocimiento y teorías (investigación básica) y resolver problemas (investigación aplicada). En su definición conceptual se percibe como una herramienta para conocer la naturaleza y su entorno, en su carácter científico se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y empricos que se aplican al estudio de un fenómeno, siendo estos, cambiantes y evolutivos. Taxonómicamente se puede enfocar en cuantitativa, cualitativa y mixta.

Aunque el concepto de habilidades investigativas ha sido formalizado por diferentes autores, todos coinciden en los mismos logros para los estudiantes. Por una parte, se definen en el dominio de operaciones cognitivas y prácticas que permiten la regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee para ir a la búsqueda del problema y a la solución apoyado en la investigación científica (Pérez y López, 1999).

Otra corriente, expresa que las habilidades investigativas integran otras de diferente naturaleza, que empiezan a desarrollarse con el individuo de manera innata, pero que son necesarias para contribuir en la investigación (Moreno, 2005). Por otra parte, Machado et al. (2008) definen la habilidad investigativa como *el dominio de la acción que se despliega para solucionar tareas investigativas en el ámbito docente, laboral y propiamente investigativo con los recursos de la metodología de la ciencia*. En el trabajo se considera que este concepto es el que mayor relación guarda con el proceso de formación de pregrado puesto que muestra a las habilidades investigativas como un eje transversal dentro de los procesos sustantivos.

2.2 La indagación y búsqueda como habilidad investigativa

Cabe destacar que la UNESCO (2016) enfatiza en la incorporación de la indagación para la enseñanza-aprendizaje, que con lleve al desarrollo del pensamiento científico a través de la investigación. Dewey (2016) fue uno de los primeros en aplicar el concepto de indagación y búsqueda en la educación de los niños, utilizado para dar solución a los fenómenos que se presentan, él precisa que es una estrategia de enseñanza-aprendizaje a través del método científico, en la cual, se identifica la problemática, se formulan las hipótesis, se busca y analiza toda la información pertinente para dar las conclusiones que ha dejado el nuevo conocimiento adquirido por parte de las propias experiencias que tiene el individuo con la realidad y se convierte en un ser activo y participativo (Rodríguez, 2015). Por otra parte, Latorre (2015) define el término de indagar como: conjunto de preguntas e investigaciones que se llevan a cabo para conocer datos o informaciones y a partir de ahí, producir conocimiento.

Por lo tanto, la indagación como habilidad investigativa inicia cuando se presenta un problema cotidiano y mediante la investigación se busca explorar nuevos sucesos, observar, recolectar, organizar y analizar toda la información necesaria para poder emitir juicios que den solución a la problemática y de esa forma adquirir nuevos conocimientos científicos (Latorre, 2015). Complementado con Martin (2002) se definen las cuatro clases de indagación: abierta, guiada, acoplada y estructurada.

Ahora bien, cuando se habla de estrategia didáctica, esta se refiere al procedimiento que utiliza el profesor para que el estudiante pueda apropiar el conocimiento y llevarlo a la práctica y así lograr un aprendizaje significativo, fomentando el desarrollo del pensamiento científico en el indivíduo (Ferreiro, 2005). Asimismo, Caicedo (2016) precisa que el trabajo colaborativo, por una parte, permite una mayor apropiación del conocimiento, y por la otra, los motiva al aprender del otro. De acuerdo con lo anterior, el aprendizaje

colaborativo es un conjunto de pautas y diferentes actividades que son estrategias para desarrollar en el individuo las diferentes habilidades y que estas pueden ser más fáciles con el uso de las TIC, para explorar nuevos conocimientos que aporten en soluciones a las diferentes problemáticas que se presenten en la vida diaria (Lucero, 2003).

Aunado a lo anterior, es muy necesario hacer uso de las TIC para aplicar estrategias didácticas (Silva et al., 2017), realizar ejercicios activos y dinámicos para obtener un mejor desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, los recursos educativos digitales y las diversas herramientas que se encuentran disponibles en la web son agentes propicios para el aprendizaje. De esta manera, la aplicación de las TIC dentro y fuera del aula de clase les concede a los estudiantes un medio adecuado para adquirir los conocimientos (Mejía et al., 2020). Por otra parte, el reto es el de potenciar el espíritu investigativo de los educandos apoyados en las herramientas digitales y así lograr un trabajo colaborativo y la adquisición de nuevos conocimientos. Por lo anterior, la presente investigación se orientó en formular una estrategia didáctica colaborativa para el fortalecimiento en la indagación y búsqueda de información como habilidad investigativa.

3. MÉTODO

El presente estudio se realizó con un enfoque cualitativo apoyado en un diseño de etnografía virtual. Este tipo de diseño busca indagar con más profundidad en la Internet un suceso social con relación a una cuestión de interés, por medio de este método se analiza los propósitos, utilización y sentidos que producen los usuarios en cada uno de los ámbitos online y *offline* (Hine, 2004).

La población objeto de estudio se consolido en 22 estudiantes, conformado por un grupo de 9 mujeres y 22 hombres pertenecientes al grado décimo del Instituto Politécnico IP. Las técnicas empleadas fueron la observación participante y los instrumentos aplicados fueron una encuesta diagnóstica y el diario de campo. Estos instrumentos recopilaron toda la información necesaria para obtener los resultados que se presentan en este estudio y el análisis se realizó por medio de la triangulación de datos. Se aplicaron las tres fases que propone la etnografía virtual: Focalización, Exploración y Evaluación (Silva, 2020). En la primera fase se aplicó un instrumento diagnóstico y la conceptualización de la estrategia didáctica en la indagación y búsqueda de información. Luego se procedió con el diseño de actividades y el uso de las herramientas digitales para el manejo de las bases de datos y los gestores de referencias bibliográficas; por último, en la fase de evaluación, cada grupo de estudiantes elaboró y presentó, de acuerdo con una pregunta problematizadora, un estado del arte empleando un proceso sistemático y organizado en su elaboración.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Inicialmente los resultados en la fase de focalización se obtuvieron por medio de la aplicación del instrumento autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación (Universidad Autónoma de Santo Domingo, 2013), el cual fue adaptado para el presente trabajo, de acuerdo con las dimensiones requeridas en la indagación y búsqueda. Los hallazgos obtenidos en un primer momento permitieron identificar las falencias que tenían los estudiantes del grado décimo en identificar y aplicar cada una de las habilidades investigativas en indagación.

En la primera dimensión evaluada a los estudiantes, referida a la indagación y búsqueda de información, el 61 % no tenía conocimientos en el área, el 23% poseía el mínimo necesario y el 16% obtuvo resultados insatisfactorios. Por otra parte, se evaluó el dominio tecnológico en la investigación, los resultados mostraron en los estudiantes, que un 62 % no poseían los conocimientos, 19% se ubicaron en los mínimos necesarios, y 19% tenía un manejo básico de paquetes ofimáticos.

Seguidamente, en la dimensión del dominio metodológico, se evidenció en los estudiantes, que el 77 % no identifica ni enfoques, ni diseños metodológicos, y un 23% ubica la solución de una problemática por medio de la investigación. Por último, en la dimensión del dominio para la comunicación, ya sea por medios escritos y orales, al menos un 76 % nunca ha realizado un estado del arte, o informe resultado de búsquedas o referencias bibliográficas y el 24% conoce de las bases de datos en acceso abierto.

De acuerdo con los anteriores resultados, los estudiantes presentan carencia en construir el reporte de una investigación con un orden sistemático y estructurado en cuanto a: metodología, conclusiones, tablas, gráficas, hipótesis y fuentes de referencias confiables; por esta razón, fue necesario diseñar y aplicar la estrategia didáctica mediante la implementación de herramientas y recursos digitales en abierto para el fortalecimiento de la habilidad investigativa en la indagación y búsqueda de información. En la Tabla 1 se presenta la planeación de la estrategia didáctica en la habilidad investigativa de la indagación y búsqueda de información.

Tabla 1. Planeación de la estrategia didáctica en la indagación y búsqueda de información

Actividades	Estrategia
1. Presentación de la temática habilidad investigativa en la indagación y búsqueda de información.	Invitación al estudiante para aplicar la habilidad investigativa de la indagación y búsqueda de información en trabajos investigativos.
2. Conformación de grupos de trabajo.	Trabajo colaborativo
3. Autopercepción de habilidades investigativas	Aplicación del instrumento de autopercepción de habilidades investigativas en las dimensiones de indagación y búsqueda de información y manejo tecnológico.
4. Propuesta en la indagación y búsqueda de información.	Identificación de cada uno de los pasos para realizar la indagación y búsqueda de información. Construcción de la ecuación de búsqueda. Normalización de las palabras de búsqueda.
5. Identificación de bases de datos académicas y gestores bibliográficos.	Manejo de bases de datos académicas y gestores de referencias en la búsqueda de información.
6. Planteamiento del problema	Se identifica por medio de una pregunta problema las posibles temáticas para la elaboración del estado del arte.
7. Elaboración del estado del arte	Construcción del estado del arte teniendo en cuenta las fuentes consultas y la aplicación de citación y referenciación mediante el uso de normas APA.

También en la Figura 1 se muestra algunas de las bases de datos académicas utilizadas en los talleres realizados con los estudiantes.

•Dialnet.
•Google Scholar
•Redalyc.
•SciELO.
•Scopus.
•World Wide Science.
•Academia.edu.
•Eric.

Figura 1. Bases de datos académicas

En cuanto a la fase de exploración, la recolección de datos se ha centrado en la observación participante de los encuentros virtuales en las plataformas de *Zoom* y *Meet-Jitsi*, estas observaciones fueron registradas en el diario de campo. Para la implementación se utilizaron plataformas de videoconferencias, mensajes por chat y retroalimentación de las actividades que presentaron los estudiantes mediados por las TIC. Durante el proceso de la observación, fueron realizados encuentros virtuales. De igual manera, también se observaron las interacciones que se realizaban a través de mensajes por *WhatsApp*.

Se observó una correcta organización en el trabajo colaborativo, entre ellos mismos se enviaban mensajes por este medio, también se establecían inquietudes la profesora líder. En cada grupo se definió un líder que dirigía las diferentes actividades y tenía la responsabilidad de presentar los avances del trabajo en las plenarias. Mediante la observación se pudo identificar las dificultades, a veces de tipo tecnológico, en el manejo de las herramientas para la gestión de las referencias bibliográficas. A su vez, se evidencia el desconocimiento de las bases de datos académicas; de igual forma, se dificultaba seguir el proceso sistemático para la construcción del estado de arte, y la elaboración de un informe utilizando normas de citación y referenciación, para este caso las normas APA.

La aplicación de la entrevista constato el desconocimiento de los estudiantes en la indagación y búsqueda de información para la construcción de fuentes documentales. También se identificó que los estudiantes

adquirieron la habilidad de la Indagación y búsqueda de información a través de la estrategia didáctica que aplicó la profesora para llevar a cabo esta investigación. De acuerdo con los comentarios expresados por los estudiantes en la entrevista semiestructurada, se puede argumentar, que la participación fue interesante, activa y muy importante porque adquirieron nuevos conocimientos para realizar una correcta investigación científica acompañados por los profesores orientadores. No obstante, se evidencia que aún persisten las dificultades en este proceso, por eso es importante aplicar la estrategia didáctica para el fortalecimiento en la indagación y búsqueda de información, de manera transversal en el plan curricular de los estudiantes.

Finalmente, en la fase de evaluación, se realizó la triangulación de los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento diagnóstico, la observación participante y la entrevista semiestructurada. Los anteriores permiten verificar que existe buena disposición de los estudiantes para la realización del trabajo investigativo, debido a la motivación previa que se realizó, también se observa, inicialmente el desconocimiento de la habilidad investigativa en la indagación y búsqueda de información. La estrategia permitió utilizar diferentes recursos didácticos, entre estos videos y presentaciones multimedia, que permitieron dinamizar la puesta en marcha de la propuesta.

Los estudiantes estuvieron dispuestos y surgieron diversas preguntas. Se trabajó en grupo con asesorías frecuentes para orientar y aclara dudas. También se observó que en las diferentes actividades realizadas presentaron más dificultades en el parafraseo, no utilizaron los gestores de referencias, sino que se les facilitó el citar referencias a través del procesador de textos. Algunos estudiantes tuvieron dificultad para realizar la matriz de recursos analíticos RAE, pero con las asesorías y con una correcta orientación se superaron las dificultades. Se resalta que una de las actividades que comprendieron favorablemente fue la de escribir correctamente las citas bibliográficas utilizando normas APA. Se produjo en los estudiantes un aprendizaje significativo en el proceso de la indagación y búsqueda de información, se despertó su inquietud en la formulación de preguntas problematizadoras, y se llevó a que pudieran escribir de manera adecuada los resultados obtenidos en un informe escrito adecuadamente.

Se aplicó el instrumento de percepción de las habilidades investigativas a 22 estudiantes del grado décimo (10-05) del Instituto Politécnico en Bucaramanga y los resultados arrojados para cada una de las competencias evaluadas se sitúan en Búsqueda de Información en un 60%, Dominio metodológico con un 65%, Dominio para resultados de la comunicación 71%. Por otra parte, en este análisis se toma como referencia el análisis y desarrollo de éste técnica a través de la observación por medio de plataformas de videoconferencias, mensajes por chat y retroalimentación de las actividades que presentaron los estudiantes mediados por las TIC.

Durante el proceso de la observación, fue realizada en encuentros virtuales de aprendizaje, las plataformas utilizadas en este proceso fueron: Zoom y Meet-jitsi, la diferencia entre las dos era que Zoom tenía tiempo de 40 minutos, mientras que Meet-jitsi es de tiempo indefinido. Cuando se trabajaba por Zoom tocaba hacer el encuentro dos veces seguidas, de igual manera, también se observaron las interacciones que se realizaban a través de mensajes por Whatsapp, hubo bastante comunicación por este medio. Los estudiantes escribían por el Whatsapp a la profesora investigadora solicitando asesorías apartes para preguntarle acerca de la investigación que estaban realizando, las cuales fueron asignadas de acuerdo con la disponibilidad de tiempo de ambas partes.

Se observó una buena organización en el trabajo colaborativo, entre ellos mismos se enviaban mensajes por el Whatsapp para desarrollar el trabajo investigativo. En cada grupo hubo un líder que dirigía las diferentes actividades y era el que tenía la palabra para presentar los avances del trabajo de la habilidad investigativa de la Indagación y búsqueda de información. Se notó que algunos estudiantes en cada grupo se les dificultaron el uso de los gestores de referencias y por lo tanto, no lo aplicaron, otros como desarrollaban los trabajos en el celular mandaron la foto de que no le permitía realizarla, todas estas anotaciones se detallan a continuación en el análisis de las categorías que se presentaron durante el desarrollo del trabajo investigativo, las cuales están anotadas detalladas en el diario de campo que se llevó para hacer posible esta investigación.

5. CONCLUSIONES

Inicialmente se identificó que los estudiantes desconocen la indagación y búsqueda y, por lo tanto, se les dificulta el planteamiento de preguntas, realización de hipótesis, recolectar y generar información, construir un informe, para luego comunicar en forma clara y precisa los resultados de esa investigación. Es importante destacar, por medio de la implementación de la estrategia didáctica en la indagación y búsqueda de información, se desarrolló un aprendizaje significativo y cooperativo para el análisis de fenómenos y las posibles soluciones que se dan en su entorno; de esta manera, se fortalece el pensamiento científico y se desarrolla las habilidades investigativas.

De acuerdo con el objetivo propuesto, se puede establecer la importancia en la indagación y búsqueda de información apoyado en el uso de bases de datos y los gestores de referencias bibliográficas. No cabe duda, que se desarrollan en los estudiantes habilidades que permiten dar solución dinámicamente y en equipo, logrando identificar el problema, formulando hipótesis, recolectando y organizando la información pertinente, y, por último, expresando los resultados, ya sea en forma oral o escrita.

También se destaca el aporte de los profesores, en su papel de formadores, son los orientadores, y facilitadores, y por esta razón es necesario que se apropien de la investigación científica y puedan difundirla con todos los estudiantes (Silva, 2020). Sin embargo, se encuentran en las instituciones educativas, profesores que desconoce el tema. En este sentido, es indispensable fortalecer la habilidad investigativa, tanto en estudiantes y profesores para fortalecer los programas relacionados con la investigación científica.

Agradecimientos
Se reconoce la disposición de los 22 estudiantes del grado décimo (10-05) del Instituto Politécnico de Bucaramanga (Colombia) por su colaboración e interés para llevar a cabo con los objetivos propuestos en este trabajo de investigación y aportar a esta estrategia didáctica sus nuevos conocimientos para el desarrollo y ejecución de cada uno de los pasos de la habilidad investigativa de la indagación y búsqueda de información presentando como evidencia el estado del arte en el contexto de cada una de las investigaciones propuestas a los grupos de trabajo.

REFERENCIAS

Bunge, M. (2010). *La ciencia, su método y su filosofía.* Sudamericana.

Caicedo, P. (2016). Using Cooperative Learning to Foster the Development of Adolescents' English Writing Skills. *Profile Issues in Teachers' Professional Development*.

Dewey, J. (1916). *Method in science teaching. The Science Quarterly.* Putma.

EFE. (2016). *Una experta colombiana señala la necesidad de que los docentes interactúen con las TIC.* Recuperado: https://www.efe.com/efe/america/tecnologia/una-experta-colombiana-senala-la-necesidad-de-que-los-docentes-interactuen-con-las-tic/20000036-3100116

Ferreiro, R. (2005). *Estrategias didácticas del aprendizaje colaborativo. El constructivismo social:Una nueva forma de aprender y enseñar.* Trillas.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.

Hine, C. (2004). *Etnografía virtual.* UOC.

Latorre, M. (2015). *Pedagogía de la Indagación guiada*. Recuperado: https://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2015/09/33.-Aprendizaje-por-Indagaci%C3%B3n-Ejemplos.pdf

Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colabortivo. *Revista Iberoamericana de Educación, 33*(1).

Machado, E., Montes de Oca, N., y Mena, A. (2008). El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. *Pedagogía Universitaria*, 156-180.

Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry: Exploring the many types of inquiry in the science classroom. Recuperado: https://www.academia.edu/11445021/Defining_Inquiry_Exploring_the_Many_Types_of_Inquiry_in_the_Science_Classroom

Mejía, C., Silva, A., y Gómez, S. (2020). *Tecnologías, e innovación en educaión virtual.* EAN.

Moreno, M. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 520-540.

Pérez, C., & López, L. (1999). Las habilidades e invariantes investigativas en la formación del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio. *Pedagogía Universitaría*, 13-44.

Rodríguez, L. (2015). *Jhon Dewey y sus aportaciones a la educación.* Recuperado: https://www.universidadabierta.edu.mx/ActaEducativa/articulos/28.pdf

Silva, A. (2020). Imaginarios docentes en educación virtual. Concepciones en estudiantes de posgrado. En Serna, E. (Ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI*. Instituto Antioqueño de Investigación.

Silva, A., Pacheco, S., y Solano, A. (2017). *Políticas TIC para el uso adecuado de Internet, contenidos digitales y dispositivos electrónicos en aulas de clase*. Universidad de Santiago de Chile.

UNESCO. (2016). *Marco conceptual para la evaluación de las competencias*. Recuperado: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245195_spa

Universidad Autónoma de Santo Domingo. (2013). *Instrumento para la autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación.* Recuperado: https://www.uasd.edu.do/files/evaluacion_competencias_investigacion.doc

Desarrollo e implementación de un asistente de geometría dinámica computacional

Edwin Insuasty Portilla[1]
Jesús Insuasti Portilla[2]
Universidad de Nariño
Colombia

La inclusión de aplicaciones computacionales en los procesos educativos se ha incrementado notablemente en los últimos años, más aún con la popularización en las escuelas, colegios y universidades de dispositivos móviles como celulares inteligentes y tabletas que funcionan en varios sistemas operativos. En Matemáticas, la inclusión de asistentes como MatLab, Maple, Mathematica, Derive, entre otros, ha contribuido a cambiar el enfoque de la didáctica del área con el apoyo de estas herramientas tecnológicas. Después del surgimiento de los asistentes matemáticos nacen los asistentes para geometría dinámica, que proporcionan un alto grado de interactividad en el aprendizaje de la disciplina. En este capítulo se presenta un nuevo asistente de geometría dinámica llamado *Trazador*, el cual posee algunas características propias que facilitan la elaboración de construcciones geométricas planas y tareas con la regla y graduador o transportador. El asistente es una aplicación computacional liviana diseñada para ejecutarse en computadores con sistema operativo Windows y en dispositivos móviles con sistema operativo Android, preferiblemente en tabletas por el tamaño de la pantalla.

[1] Contacto: *edwin@udenar.edu.co*
[2] Contacto: *insuasti@udenar.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la enseñanza de la geometría existen aplicaciones de *software* que sirven a este propósito; así, la producción de software educativo cobra relevancia en los escenarios académicos para potenciar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Liebenberg et al., 2015). A través de una revisión sistemática se nota la producción de diferentes programas desde la década de los 80 del siglo pasado, todos enfocados a la enseñanza de la geometría dinámica, entre ellos: Cabri-Geometer, Geolog, Geometry Inventor, Geometric Supposer, CarMetal, Geometer's Sketchpad, Geometry Expressions y GeoGebra (Özçakir, 2019).

Quizás los de mayor uso en geometría dinámica dentro de escenarios educativos son Cabri-Geometer (Díaz y Vergel, 2006) y GeoGebra (Pozas y Alves, 2020). Puntualmente, en Cabri-Geometer el conocimiento es creado o inventado activamente por los estudiantes, En este sentido, los entornos de aprendizaje deben diseñarse de manera que los estudiantes tengan que usar su capacidad de experimentar y crear a través de la curiosidad en su propio micro-mundo. En los micro-mundos formados por Cabri, que en esencia es un cuaderno de bocetos de geometría dinámica, los estudiantes pueden dibujar y explorar muchas formas geométricas a través de la guía del profesor (Ibrahim, 2018). En el caso de GeoGebra se resalta la capacidad de realización de clases interactivas en aulas invertidas. El desarrollo de actividades independientes como tareas y trabajos en casa tienen gran aceptación con el uso de este tipo de recursos tecnológicos, toda vez que se potencia la experimentación como estrategia pedagógica (Weinhandl et al., 2020).

Al evaluar varios asistentes de geometría dinámica, se encuentra que al utilizarlos en dispositivos móviles presentan algunas dificultades cuando se trata de señalar o marcar puntos geométricos, que se han creado mediante el asistente. Este problema se presenta cuando la pantalla del dispositivo es menor o igual a seis pulgadas en diagonal. Además, se encontró la necesidad que el asistente provea de objetos regla y graduador para realizar tareas con estos elementos que simulen a los objetos reales.

Estas inquietudes llevaron a pensar en el desarrollo de un asistente que permita en casos especiales, la selección de puntos geométricos de manera fácil y a incluir una virtualización de la regla y el graduador, también conocido como transportador. La propuesta de diseño e implementación de un asistente de geometría dinámica se deriva de los trabajos de investigación sobre la generación de tecnología aplicada a la educación matemática liderada por los Grupos GREDIS, del Departamento de Matemáticas y Estadística y Galeras.NET del Departamento se Sistemas de la Universidad de Nariño.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Concepto de Geometría Dinámica

Antes del uso extensivo de los computadores en la educación, los cursos de geometría que se desarrollaban en las escuelas, colegios y universidades seguían siempre el mismo modelo de actividades de elaboración de sus construcciones con lápiz, papel y el uso de instrumentos clásicos como la regla, el compás, la escuadra (objeto triangular graduado con ángulos de 90° y dos de 45°), el cartabón (objeto triangular graduado con ángulos de 90°, 60° y 30°) y el graduador o transportador.

Al popularizarse la utilización de computadores en el aula, para el caso de la geometría, se empieza a explorar los asistentes de Geometría Dinámica con fines didácticos. Este concepto así llamado se refiere a la elaboración de construcciones geométricas mediante software que permite experimentar con el arrastre de puntos, lo que ocasiona la deformación de otros objetos geométricos creados, conservando invariantes sus propiedades geométricas y otras que se han asignado en el proceso de desarrollo de la construcción (Arcavi y Hadas, 2000).

Precisamente, la abstracción de los Invariantes en matemáticas, es un problema complejo en el proceso enseñanza–aprendizaje. Es más viable conceptualizar un invariante cuando con algún medio se ve o se observa que no hay modificación de algo al tiempo que otras cosas del entorno cambian. En este sentido los medios dinámicos hacen mucho más fácil esta tarea a profesores y estudiantes y entre los medios de enseñanza dinámica, el computador y software educativo ocupan un lugar principal (Salgado et al., 2018).

La Geometría Dinámica se convierte entonces en un mediador entre el conocimiento geométrico conceptual y teórico, y el conocimiento geométrico perceptual aprendido mediante la experimentación con los asistentes de geometría dinámica, descubriendo mediante su intuición propiedades y relaciones entre objetos geométricos. Las actividades de experimentación que se pueden hacer con estos asistentes, son imposibles de lograr trabajando tradicionalmente con lápiz, papel y los instrumentos de trazo (Sandoval, 2009).

Es de tener en cuenta que la utilización de cualquier software en la educación, no representa una mejora automática en la calidad de la misma. Los asistentes matemáticos y geométricos son ayudantes en los procesos educativos, pero para que produzcan mejoras en el aprendizaje requieren de una planificación adecuada y responsable de parte del profesor. Es sabido que la utilización de este tipo de software no garantiza, *per se*, mejoras en la enseñanza. Es necesario reflexionar acerca de qué rol otorgamos a las mismas en el aula y qué actividades aportan a la construcción de conocimiento matemático (Costa y Del Río, 2019).

Esto significa que la orientación que se le dé al uso de software en el aprendizaje de la geometría, debe ser cuidadosamente planeada por el profesor. Estas ayudas deben ser enfocadas a la exploración y a la comprobación perceptual:

> *La 'Geometría Dinámica' cambia la forma de la enseñanza de la geometría. Tanto la práctica educativa como la investigación han reconocido que la nueva forma de exploración geométrica es diferente a la que se puede llevar a cabo mediante los instrumentos clásicos, regla y compás y el razonamiento basado en figuras mal dibujadas. No son diferencias de apariencias* (Moreno y Santos, 2001).

Existen varios Sistemas o Asistentes de Geometría Dinámica, algunos de pago, otros de libre distribución y uso, algunos que funcionan en un único sistema operativo y otros multiplataforma. Se encuentran asistentes de Geometría Dinámica que incluyen otras prestaciones como operatoria algebraica, funciones, procesamiento de datos numéricos y calculadoras científicas. Entre los más importantes se encuentran Cabri Geometre de la empresa autor CabriLog SAS, Geometer's Sketchpad de McGraw Hill, Regla y Compás de Rene Grothmann, GeoGebra de Markus Hohenwarter (Trujillo, 2019). Se puede dar una definición de lo que son estas aplicaciones informáticas:

> *Un Sistema de Geometría Dinámica es un programa informático que permite la manipulación y creación de construcciones geométricas. Es importante en este tipo de programas la capacidad de construir modelos geométricos a partir de objetos tales como puntos, rectas, círculos, así como de las dependencias que pueden relacionar unos objetos con otros, además es un editor gráfico que da la posibilidad de dibujar diagramas geométricos en la pantalla del computador, siendo más que un simple editor en el que el usuario puede agarrar con el ratón un elemento del diagrama y arrastrarlo en la pantalla: el diagrama se re dibuja de manera continua conservando intactas las relaciones geométricas que hayan sido declaradas en su construcción, así como todas las propiedades geométricas contenidas en ella.*

De acuerdo con las características y prestaciones de los diferentes asistentes de Geometría Dinámica, se propone otra solución que aborda únicamente las construcciones geométricas, adicionando elementos como la regla y el graduador para la alineación de puntos y construcción y medición de ángulos. Este Asistente de Geometría Dinámica llamado Trazador se ha desarrollado como aplicación liviana para Sistemas Operativos Windows y Android, de tal manera que pueda ser utilizado tanto en computadores como en tabletas y con sistemas operativos que no necesariamente sean de últimas versiones.

2.2 Características principales de un Asistente de Geometría Dinámica

En la revisión de la literatura sobre los asistentes de geometría dinámica y la evaluación de los que más se están utilizando en nuestro medio como lo son Cabri y Geogebra, se ha podido determinar las características principales que una aplicación como éstas debe tener. Lo primero que se debe considerar es que todos los objetos que el asistente permita construir, deben tener las propiedades que para él determina la geometría euclidiana.

Entre las operaciones fundamentales de un software para geometría dinámica están la Creación de objetos geométricos y el Arrastre de los mismos. En la Creación las opciones básicas son: punto, recta, segmento,

rayo y circunferencia. Se incluyen opciones para el trazo de puntos sobre objetos y el cálculo de puntos de intersección de objetos. En cuanto a la operación Arrastre, los objetos creados con el asistente le permiten al usuario la modificación directa de la forma o posición mediante el uso del ratón u otro periférico, preservando las relaciones geométricas con las que fueron construidos (Larios, 2006).

El arrastre es la operación que hace surgir el concepto de geometría dinámica, proporcionando al usuario la capacidad de experimentación sobre la construcción geométrica en tiempo real. Esta operación es la que individualiza al estudiante ya que cada uno lo hace a su modo, con el fin de explorar las propiedades geométricas de los objetos y encontrar los invariantes. Se ha determinado que las modalidades cognitivas de la operación Arrastre presentes en los estudiantes cuando tratan de resolver problemas geométricos son (Olivero, 2003):

- Arrastre errante: Mover los puntos básicos en la pantalla de manera aleatoria, sin un plan, a fin de descubrir configuraciones o regularidades interesantes.
- Arrastre de borde: Mover un punto semi-arrastrable que ya está ligado a un objeto.
- Arrastre guiado: Arrastre de puntos básicos de una figura, a fin de darle una forma particular.
- Arrastre de *lieu muet*: Mover un punto básico, de tal manera que la figura mantenga una propiedad descubierta; esto significa que sigue una trayectoria oculta (*lieu muet*), incluso sin ser consciente de esto.
- Arrastre en línea: Dibujar nuevos puntos en los que se mantiene la regularidad de la figura.
- Arrastre ligado: Ligar un punto a un objeto y moverlo en él.
- Examen de arrastre: Mover puntos arrastrables o semi-arrastrables, a fin de ver si la figura mantiene las propiedades iniciales.

Por otra parte, cada asistente de geometría dinámica, tiene su propio formato de archivo para guardar las construcciones elaboradas. De acuerdo con el análisis hecho, es estrictamente necesario que el formato de grabación debe ser de tipo vectorial. En ambientes de diseño gráfico se suele llamar vector a una imagen guardada en algún formato vectorial de grabación.

En sí, un formato vectorial de grabación es una serie de instrucciones que pueden estar constituidas por comandos propios del software que lo produce o con fórmulas matemáticas, que permiten reconstruir o redibujar la imagen guardada de esta manera. A diferencia de los formatos de mapas de bits para la grabación de imágenes, los formatos vectoriales no tienen el problema de la *pixelación* cuando el usuario modifica el tamaño de la imagen.

3. MÉTODO

El área de conocimiento del proceso de ingeniería de software se ocupa de la definición, implementación, aseguramiento, medida, administración, cambios y mejoras del proceso de ingeniería de software *per-sé*. Para el desarrollo e implementación del Asistente de Geometría Dinámica *Trazador*, se ha optado por apropiar y adaptar el Rational Unified Process RUP, que se caracteriza por ser: 1) Un proceso dirigido por casos de uso, 2) Un proceso centrado en la arquitectura, 3) Un proceso iterativo e incremental (Farrell, 2003).

La metodología, al estar dirigida por casos de uso significa que dichos elementos del diseño se utilizan como artefactos básicos para establecer el comportamiento deseado del sistema para verificar y validar la arquitectura del sistema, para las pruebas y para la comunicación entre las personas involucradas en el proyecto. Al ser la metodología centrada en la arquitectura, significa que dicha arquitectura del sistema se utiliza como un artefacto básico para conceptualizar, construir, gestionar y hacer evolucionar el sistema en desarrollo.

Finalmente, una metodología iterativa es aquella que involucra la gestión de un flujo de ejecutables del sistema. Involucra además la continua integración de la arquitectura para la producción de

ejecutables, donde cada uno de ellos incorpora mejoras sobre sus predecesores. En este caso particular, el diseño, desarrollo y despliegue del Asistente de Geometría Dinámica *Trazador*, fue asumido a través de la adaptación del ciclo de vida de desarrollo de software bajo enfoque iterativo.

3.1 Ciclo de vida del Software

En la Tabla 1 se muestra el ciclo de vida de Trazador:

- *Iniciación*: La fase donde se establecen los insumos necesarios para desarrollar el proyecto, entre ellos están: consecución o elaboración de materiales gráficos y sonoros, así como la consecución de los dispositivos móviles (tabletas y celulares) a ser usados.
- *Elaboración*: Momento en el que se define la visión general del proyecto junto con el diseño de su arquitectura. Se especifica los requerimientos de la nueva app basados en las necesidades de los usuarios finales desde la óptica funcional y no funcional
- *Construcción*: La fase que implementa el sistema usando tecnología computacional, su desarrollo está conducido por el modelo donde se examinan en varias ocasiones si el producto software está encaminado a satisfacer las necesidades de los usuarios finales.
- *Transición*: Al momento de interactuar los usuarios finales con el sistema, surgen algunos ajustes que se deben efectuar con el fin de otorgar un tiempo de vida al sistema.

Tabla 1. Ciclo de vida del programa Trazador

	Iniciación	Elaboración		Construcción		Transición	
Requisitos	■						
Diseño	■	■	■				
Implementación			■	■	■	■	
Pruebas				■	■	■	■
Despliegue						■	■
	iteración preliminar	iteración #1	iteración #2	iteración #3	iteración #4	iteración #5	iteración #6

4. RESULTADOS

El Asistente de Geometría Dinámica Trazador fue creado mediante la plataforma de desarrollo Adobe Animate CC, usando como lenguaje de programación ActionScript 3. Posee un formato vectorial de grabación propio, mediante el cual se pueden guardar las construcciones geométricas para poder recuperarlas posteriormente y ser editadas. Además, cuenta con la posibilidad de grabar la imagen de la construcción en formato JPG. Las figuras siguientes de este asistente son tomadas de la versión para sistema operativo Android, ejecutándose con el emulador gratuito para Windows llamado BlueStacks de la empresa Bluestacks Systems, Inc.

4.1 Pantallas principales

La pantalla de entrada se puede observar en la Figura 1, que presenta 3 botones: en la esquina superior izquierda está el botón que lleva a la pantalla de información de la aplicación; en la esquina superior derecha se encuentra el botón para salir del asistente y abajo está el botón que lleva al usuario a la pantalla de videos de ayuda. La versión de este asistente es la 1.0.



Figura 1. Pantalla de entrada

Se ha construido una serie de videos ilustrativos del uso de este asistente sobre el manejo de las herramientas que ofrece y de algunas construcciones geométricas clásicas como las que se muestran en la Figura 2. A los videos se accede mediante los botones correspondientes que aparecen en la Figura.



Figura 2. Videos de ayuda del asistente

4.2 Entorno de trabajo del Asistente Trazador

Desde la pantalla de videos de ayuda, mediante el botón Continuar se accede al entorno de trabajo de este asistente para Geometría Dinámica. Este entorno es el mostrado en la Figura 3 y consta de una Barra de Herramientas y el área de trabajo.

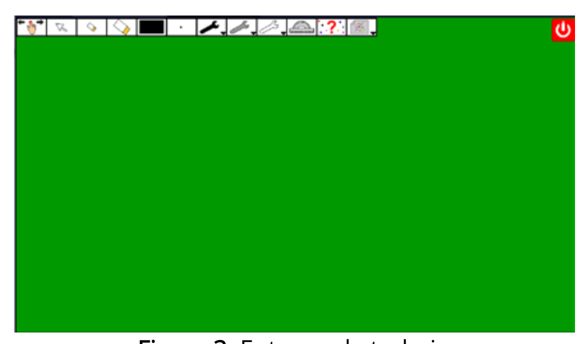


Figura 3. Entorno de trabajo

4.3 Menú de herramientas

La Figura 4 muestra la Herramienta Mover Punto. Permite hacer que la construcción geométrica sea dinámica, pues se utiliza para mover puntos haciendo que la construcción se redibuje conservando las propiedades geométricas de los objetos creados.

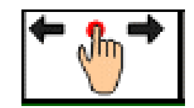


Figura 4. Herramienta Mover Punto

La Figura 5 muestra la Herramienta de Selección. Permite seleccionar puntos, rectas, segmentos, rayos y círculos con el fin de aplicarles acciones permitidas. Por ejemplo, seleccionar una recta para trazar una paralela o una perpendicular a ella o seleccionar un objeto para borrarlo u ocultarlo.

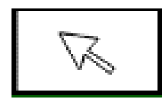


Figura 5. Herramienta de Selección

La *Figura 6* muestra la Herramienta Borrador de Objeto. Elimina de la construcción geométrica el objeto seleccionado mediante la herramienta anterior. Se debe tener en cuenta que al eliminar un objeto también

se eliminarán los objetos construidos posteriormente con base en él, para lo cual se hace la advertencia de este hecho en un cuadro de diálogo.



Figura 6. Herramienta Borrador de Objeto

La Figura 7 muestra la Herramienta Borrar Todo. Como su nombre lo indica, se utiliza para eliminar todos los objetos que están en el área de trabajo con el fin de iniciar una nueva construcción geométrica. Al igual que la anterior, se hace una advertencia en un cuadro de diálogo.

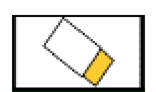


Figura 7. Herramienta Borrar Todo

La Figura 8 muestra la Herramienta Color. Selecciona el color activo con el cual se crean los objetos de la construcción.



Figura 8. Herramienta Color

La Figura 9 muestra la Herramienta Punto. Permite crear puntos en el área de trabajo haciendo clic en ella o tocando esta área en los dispositivos con pantallas táctiles. Permanece activa hasta que el usuario cambie de herramienta lo que permite crear puntos sin tener que volver nuevamente a seleccionarla. En el caso de creación de puntos usando la herramienta de Regla y Graduador, se inhabilita cada vez que se crea un punto y hay que volverla a seleccionar para crear el punto siguiente.

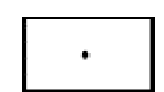


Figura 9. Herramienta Punto

La Figura 10 muestra la Colección de Herramientas 1. Contiene las herramientas de trazo de Segmento, Recta, Rayo y Circunferencia. Las tres primeras herramientas operan seleccionando una de ellas y luego haciendo clics en dos puntos que definirán el objeto a trazar, o en el caso de las pantallas táctiles corresponde a tocar los puntos. Para la herramienta Circunferencia el orden en que se toquen los dos puntos o el orden en que se les haga los clics tiene importancia. El primer punto que se toque o se le haga clic representa el Centro de la Circunferencia y el segundo punto determina la longitud del radio.

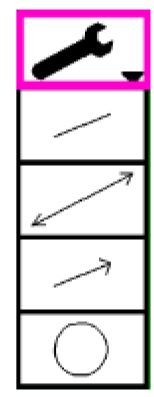


Figura 10. Colección de Herramientas 1

La Figura 11 muestra la Colección de Herramientas 2. Corresponde a algunas herramientas que se pueden aplicar a los objetos creados mediante las herramientas de la colección anterior. Las herramientas que encontramos en esta colección son en orden: Perpendicular a una Recta, Paralela a una Recta, Punto sobre

una Recta, Punto sobre una Circunferencia y la Herramienta de Intersección de Objetos (dos rectas, dos circunferencias o recta y circunferencia).

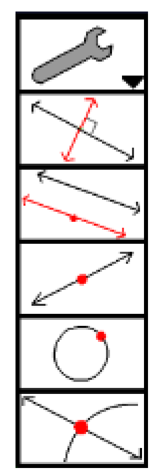


Figura 11. Colección de Herramientas 2

Para operar las dos primeras, se debe seleccionar la recta deseada, luego la herramienta y por último el punto por donde pasará el nuevo objeto (recta perpendicular o paralela). En el caso de Punto sobre una Recta y Punto sobre una Circunferencia se debe seleccionar el objeto recta o circunferencia, luego la herramienta correspondiente y por último tocar o hacer clic en la zona del objeto donde se quiere crear el nuevo punto. Para el caso de las intersecciones se seleccionan en serie los dos objetos (dos rectas, dos circunferencias o recta y circunferencia) y luego al escoger esta herramienta se crearán automáticamente el o los puntos de intersección.

La Figura 12 muestra la Colección de Herramientas 3. Presenta las herramientas de Medir Distancia entre dos Puntos, Medir Ángulo, Ocultar Objeto y Mostrar Objetos Ocultos.

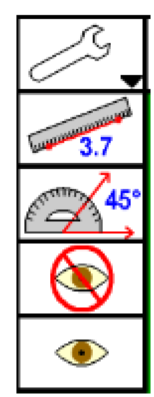


Figura 12. Colección de Herramientas 3

La Figura 13 muestra la Herramienta Regla y Graduador la cual se puede usar para varias tareas como: ubicar puntos a distancias precisas, trazar ángulos con valores dados, alinear puntos y otras que están dadas por la creatividad del usuario.

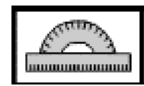


Figura 13. Herramienta Regla y Graduador

Cuando los Asistentes de Geometría Dinámica se trabajan en dispositivos móviles, se encuentra una dificultad ocasionada por el reducido tamaño de su pantalla y la carencia en algunos de ellos, de un lápiz óptico que facilite la selección de objetos al igual que el mouse de los computadores. Cuando dos puntos de la construcción están muy cerca el uno del otro o cerca de otros objetos, es muy difícil seleccionarlos aún si se cuenta con un mouse o un lápiz óptico. En este asistente se ha creado una herramienta que facilita la selección de puntos de difícil acceso por la complejidad de la construcción. La herramienta muestra la lista

de puntos creados de tal forma que su selección se hace fácilmente en esta lista. La Figura 14 muestra el botón correspondiente a esta herramienta.

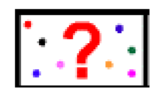


Figura 14. Herramienta Ayuda Selección de Puntos

La Figura 15 muestra la Colección de Herramientas de Administración de Archivos que cuenta con las opciones de Abrir Vector para cargar una construcción hecha y guardada previamente en el dispositivo con el fin de continuar con su edición. La opción de Guardar en formato JPG la construcción que está en el área de trabajo y por último la opción de Guardar la construcción geométrica en un formato vectorial propio de este asistente. El formato genera archivos TRZ que solo pueden ser abiertos y editados con esta aplicación.



Figura 15. Colección de Herramientas de Administración de Archivos

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En los ejemplos de construcciones geométricas que se mostrarán a continuación que están construidos mediante este asistente, se muestran los resultados del diseño de este software para geometría dinámica. Con estos ejemplos se pretende mostrar las posibilidades de construcción que tiene el Asistente de Geometría Dinámica *Trazador*, pero como es de comprender, no se puede apreciar la característica dinámica de las mismas en este documento.

5.1 Construcción de un Triángulo Equilátero

Dados dos puntos A y B, se construye un triángulo equilátero ΔABC tomando como medida del lado el segmento $\overline{AB}$ (Figura 16).

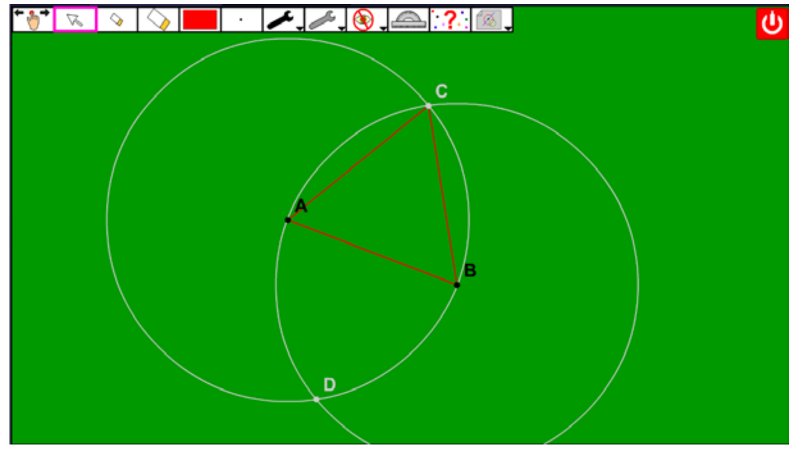


Figura 16. Construcción de un Triángulo Equilátero

5.2 Punto Simétrico de un Punto con respecto a una Recta

Dada la Recta $\overleftrightarrow{AB}$ y el Punto C, encontrar el Punto D simétrico del Punto C con respecto a la Recta $\overleftrightarrow{AB}$ (Figura 17). La construcción está apoyada en dos circunferencias con centros en los Puntos A y B, tomando como

radio la longitud del Segmento $\overline{AB}$. Al Encontrar los puntos de intersección entre las dos circunferencias, se halla el Punto D buscado.

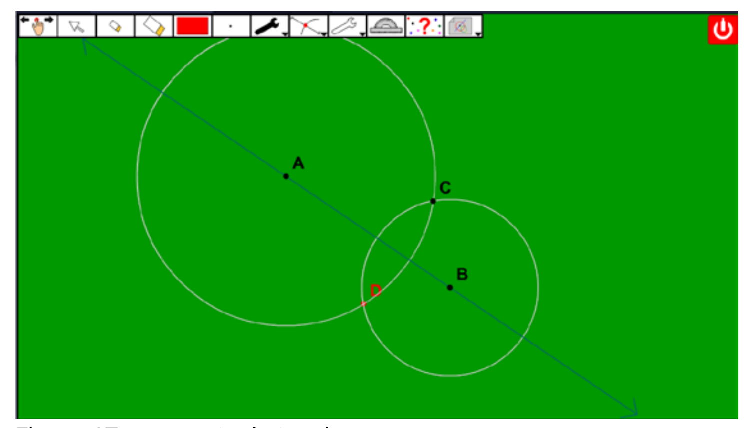


Figura 17. Punto Simétrico de un Punto con respecto a una Recta

5.3 Dividir en dos partes un Arco de una Circunferencia determinado por una Recta Secante

Dada La Circunferencia de Centro A con radio AB y la Recta Secante $\overleftrightarrow{CD}$, se trata de dividir los arcos que esta recta forma en la circunferencia, limitados por los Puntos de intersección F y E. Se traza una Recta Perpendicular a la Recta Secante para encontrar las intersecciones entre la Circunferencia y esta recta Secante. Los puntos G y H encontrados son los puntos que determinan la mitad de los arcos (Figura 18).

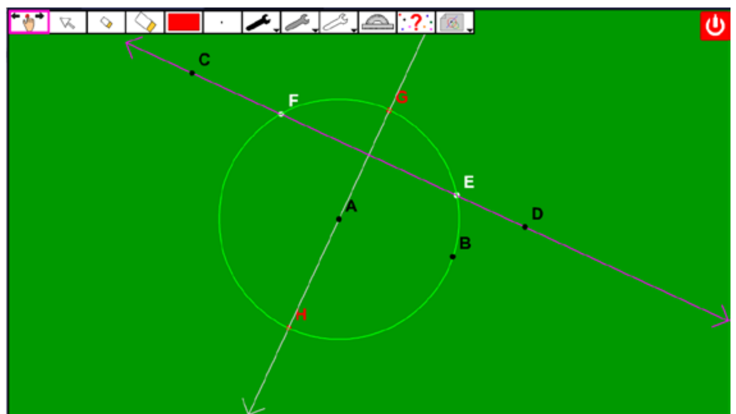


Figura 18. Dividir en dos partes un Arco de una Circunferencia determinado por una Recta Secante

5.4 Inscribir un Cuadrado en una Circunferencia tomando como un vértice un punto de ésta

Dada la Circunferencia con centro del el Punto A con radio AB y el Punto C sobre ella, se traza la Recta $\overleftrightarrow{AC}$ y una Perpendicular a ésta que pase por A. Las intersecciones de estas dos rectas forman los vértices del Cuadrado buscado (Figura 19).

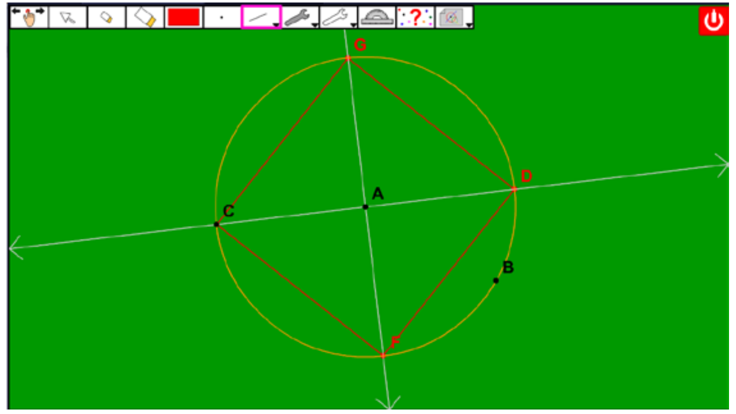


Figura 19. Inscribir un Cuadrado en una Circunferencia tomando como un vértice un punto de ésta

5.5 Trazar la Circunferencia circunscrita en un triángulo

Dado el ΔABC se calculan las bisectrices $\overleftrightarrow{AF}$ y $\overleftrightarrow{CL}$ encontrando el Punto N de intersección entre ellas. Se calcula la proyección del Punto N sobre la Recta $\overleftrightarrow{AB}$, es decir el Punto Ñ y se traza la Circunferencia de centro el Punto N y radio NÑ. En la Figura 20 se observa la circunferencia de color rojo que corresponde a la circunferencia inscrita en el triángulo.

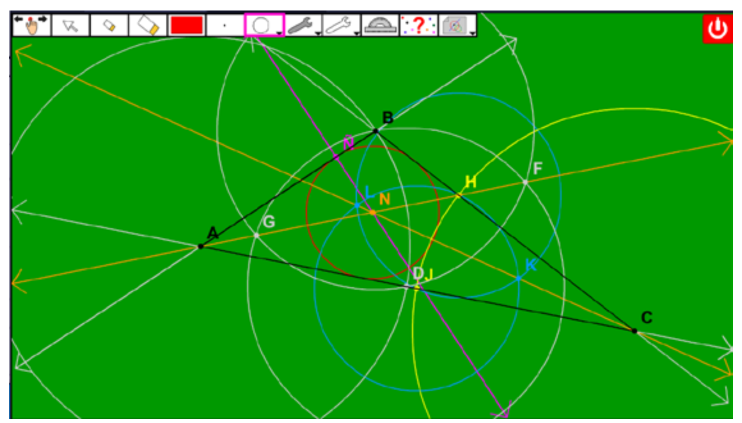


Figura 20. Trazar la Circunferencia circunscrita en un triángulo

5.6 Determinación del centro de una circunferencia

En este ejercicio se trazará una circunferencia a partir de dos puntos como se ha hecho anteriormente a partir de su centro y radio, solamente que se supondrá luego que el centro es desconocido y se pretende encontrar dicho centro. Para el caso, en la Figura 21 se ha trazado la Circunferencia utilizando los Puntos A y B. La construcción consiste en crear tres Puntos externos C, D y E que generen dos Rectas Secantes a la Circunferencia (rectas en color gris claro). Se determinan los puntos de intersección de estas secantes con la circunferencia, es decir los puntos G, F, I, H y se trazan dos rectas que bisecten los segmentos $\overline{GF}$ y $\overline{HI}$ que en la figura son las rectas de color rojo. El punto de intersección de estas rectas es el centro de la Circunferencia, que claramente se ve que las dos se cortan en el Punto A como era de esperarse.

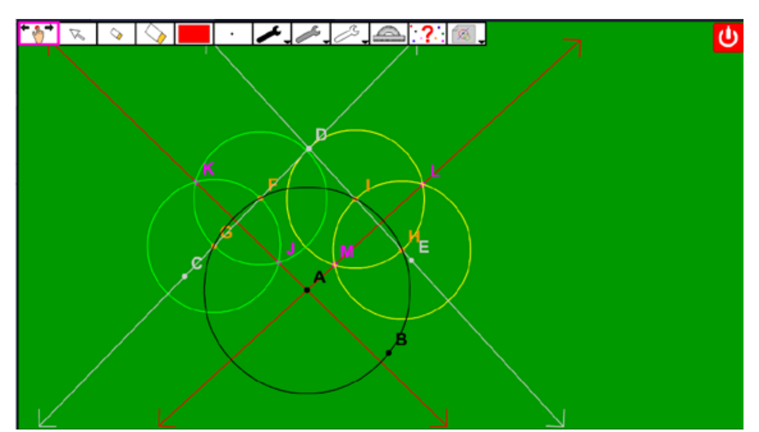


Figura 21. Determinación del centro de una circunferencia

5.7 Alineación de Puntos mediante la Regla y el Graduador

Una de las tareas que se requieren con frecuencia en las construcciones geométricas es la creación de puntos alineados. Aunque el asistente *Trazador* posee una herramienta para crear puntos sobre una recta quedando éstos alineados, alternativamente se puede crear puntos alineados mediante la Regla y el Graduador como se muestra en la Figura 22. La ventaja de usar estas herramientas consiste en que se pueden crear puntos alineados con determinadas distancias entre ellos que se pueden medir en la Regla.

El control deslizante que aparece señalado en esta figura, mide distancias desde el centro de la escala en la Regla. Seleccionando la Herramienta Punto y luego haciendo clic o tocando este control deslizante, se

genera el punto automáticamente ubicado en el filo de la Regla como por ejemplo los Puntos A, B y C que se muestran.

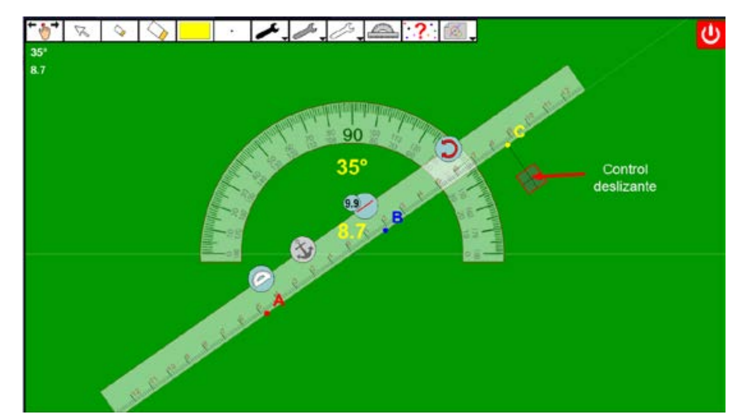


Figura 22. Alineación de Puntos mediante la Regla y el Graduador

5.8 Creación de Puntos equidistantes respecto de otro punto

En la Figura 23 se muestra la creación de los Puntos B, C, D y E que distan a 8.5 unidades lineales del Punto A y se distribuyen en ángulos con diferencias de 20°.

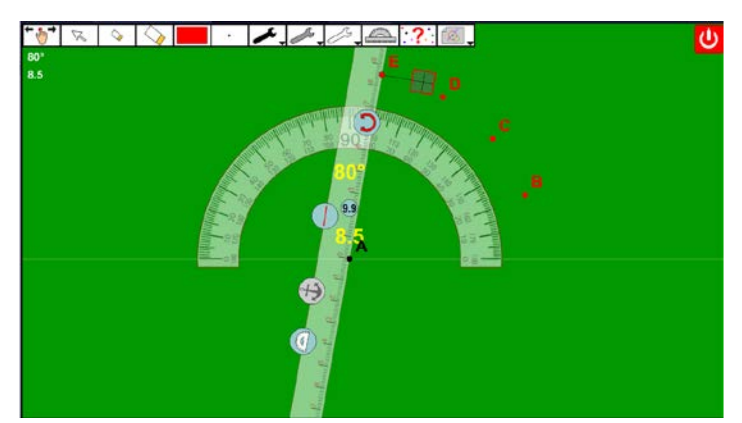


Figura 23. Creación de Puntos equidistantes respecto de otro punto

5.9 Medición de Distancias entre Puntos

El Asistente Trazador posee una Herramienta automática para la medición de distancias entre puntos, aunque se pueden determinar éstas de manera manual. La Figura 24 muestra un ejemplo de esta tarea. En el ejemplo, la distancia desde el Punto A al Punto C es de 9.7 unidades.

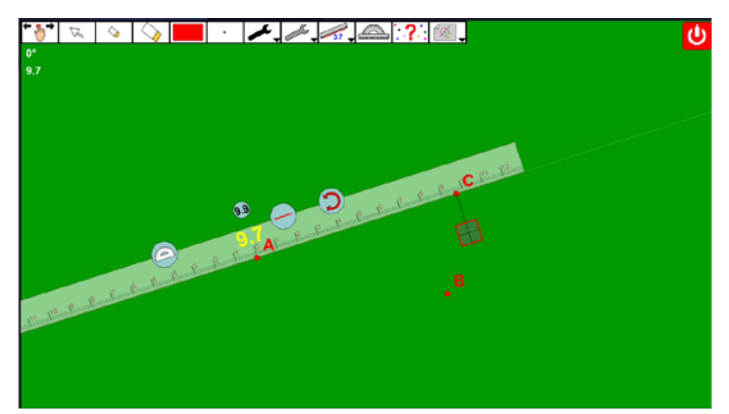


Figura 24. Medición de Distancias entre Puntos aproximada a una décima

La Figura 25 muestra que se ha hecho clic en el botón de activar o desactivar la aproximación a una cifra decimal en los datos de las mediciones. En este caso el resultado de la distancia desde el Punto A al Punto C es de 9.717 unidades.

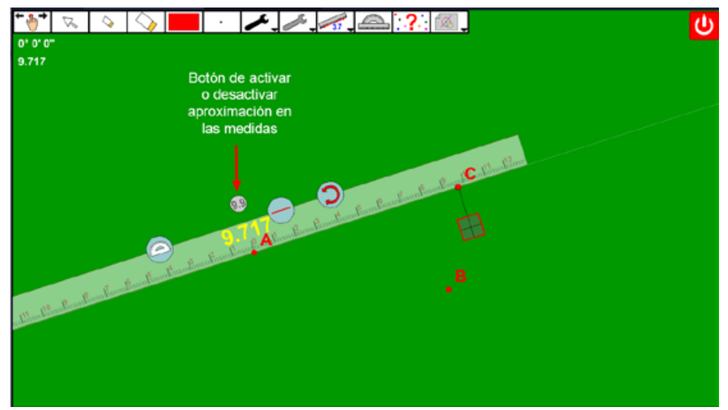


Figura 25. Medición de Distancias entre Puntos con mayor precisión

5.10 Medición de Ángulos

Es posible hacer la medición de ángulos de forma manual, pero el Asistente Trazador proporciona una Herramienta para esta tarea. Al seleccionar esta herramienta, se presentará la lista de Puntos que hay en la construcción geométrica. Se deben elegir tres puntos teniendo en cuenta que el segundo punto elegido es el vértice del ángulo que se pretende medir. La Figura 26 muestra el resultado de la medición del ángulo $\measuredangle BAC$ con dato aproximado a grados enteros y la Figura 27 muestra el resultado en grados, minutos y segundos de manera más precisa.

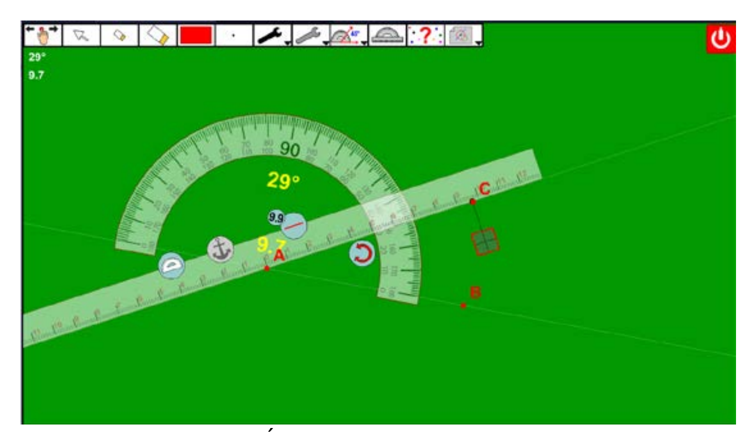


Figura 26. Medición de Ángulos con aproximación a grados enteros

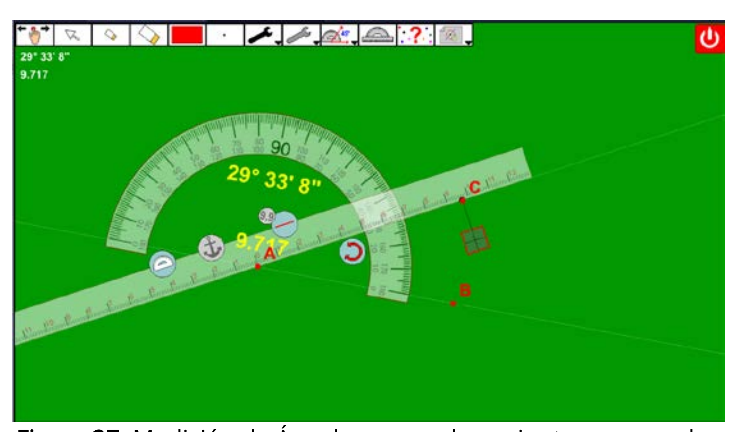


Figura 27. Medición de Ángulos en grados, minutos y segundos

5.11 Trazo de un Pentágono Regular

En la Figura 28 se muestra el resultado de aplicar el algoritmo tradicional para trazar un Pentágono Regular. Dado el Segmento $\overline{AB}$ se calcula el punto medio E. Se traza una recta Perpendicular a la Recta $\overleftrightarrow{AB}$ y que pase por el Punto B. Luego se encuentra el Punto de Intersección F. Se traza una Circunferencia con centro en el Punto E y radio EF para encontrar el Punto H de intersección de esta circunferencia con la Recta $\overleftrightarrow{AB}$. A continuación, se traza una Circunferencia de centro el Punto A y radio AH para encontrar el Punto J de

intersección de dos circunferencias y el Punto L de intersección entre la última circunferencia y la Recta $\overleftrightarrow{CE}$. Se encuentra ahora el Punto Ñ, simétrico del Punto J con respecto a la Recta $\overleftrightarrow{CE}$. Por último, se traza el Pentágono ABJLÑ.

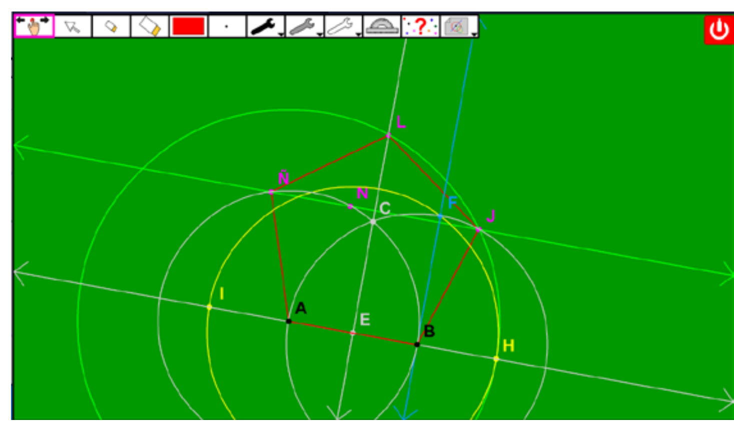


Figura 28. Trazo de un Pentágono Regular

6. CONCLUSIONES

En la actualidad se ha extendido el uso de los Asistentes de Geometría Dinámica, lo que hace que el profesor deba plantearse una estrategia adecuada en el uso de estos recursos en el aula. Existen varias ofertas de este tipo de aplicaciones comerciales y gratuitas con diferentes características y prestaciones.

En el análisis de los Asistentes de Geometría Dinámica se ha encontrado que algunos de ellos cuentan con opciones de abordar temas matemáticos adicionales a solamente los conceptos de geometría plana, como por ejemplo la exploración en el concepto de función y otros muy útiles en la educación matemática. Esto hace que el peso de la aplicación para algunos dispositivos antiguos se convierta en una dificultad para su utilización.

De acuerdo con lo anterior, el Asistente de Geometría Dinámica Trazador es una aplicación desarrollada para solamente ese propósito y muy liviana para ser usada en dispositivos móviles antiguos. Su instalador para Android pesa aproximadamente 9 megabytes a diferencia de otros asistentes cuyos tamaños son cercanos a los 100 megabytes.

Se ha creado en el asistente Trazador, una utilidad para la selección de puntos que por su ubicación o la complejidad de la construcción geométrica se hace muy difícil tocarlos en pantallas táctiles o hacerles clic en el computador. Esta utilidad hace que la selección de puntos sea muy sencilla de hacer, pues basta elegir los puntos de una lista.

La creación en este asistente de herramientas virtuales como la regla y el graduador, presentan para el estudiante un ambiente de trabajo más cercano al natural donde se utilizan los elementos clásicos reales: papel, lápiz, regla y graduador.

El análisis de resultados que el desarrollo de este software produjo, permiten concluir que su versión actual es utilizable para abordar los temas de geometría plana a nivel de escuela primaria, secundaria y los cursos de matemáticas universitarias que tocan tópicos de geometría euclídea. De acuerdo con las pruebas hechas en la etapa de transición del ciclo de vida, se concluye que el desarrollo de esta aplicación debe continuar para lanzar nuevas versiones que incorporen otras funcionalidades.

REFERENCIAS

Arcavi, A. y Hadas, N. (2000). Computer Mediated Learning: An Example of an Approach. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 5(1), 25 45.

Costa, V. y Del Río, L. (2019). Aportes de la Geometría Dinámica al estudio de la noción de función a partir de un problema geométrico: Un análisis praxeológico. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 33, 67-87.

Díaz, J. y Vergel, M. (2006). Influencia del software Cabri Geometry II en el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre de licenciatura en matemáticas e informática de la Universidad Francisco de Paula Santander. En *XVI Encuentro de Geometría y IV encuentro de Aritmética*. Universidad Pedagógica Nacional.

Farrell, J. (2003). *IBM® Rational Rapid Developer Technical Overview*. Rational Software.

Ibrahim, K. (2018). Strategies of Constructing Shapes in Cabri'. *Higher Education Studies*, 8(4), 1-8.

Larios, V. (2006). La rigidez geométrica y la preferencia de propiedades geométricas en un ambiente de geometría dinámica en el nivel medio. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9(3), 361-382.

Liebenberg, J., Huisman, M. y Mentz, E. (2015). The Relevance of Software Development Education for Students. *IEEE Transactions on Education*, 58(4). 242-248.

Moreno, L. y Santos, L. M. (2001). De la herramienta al instrumento: Una perspectiva informática. *Educación matemática*, 13(2), 78-97.

Olivero, F. (2003). The proving process within a dynamic geometry environment. *Disertación doctoral*. University of Bristol.

Özçakir, B. (2019). Prospective mathematics teachers technology usages: A case for dynamic geometry software. *Acta Didactica Napocensia*, 12(1), 1-15.

Pozas, D. y Alves, M. (2020). Experiencia de evaluación con Geogebra en un curso de álgebra y geometría para ingeniería. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa,* 686-697.

Salgado, A., Ibáñez, M., Rigual, S., Lastayo, L. y Pérez, C. (2018). Matemática dinámica asistida por computadoras, en la carrera "Sistemas de Información en Salud", con el uso del asistente GeoGebra. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(1), 60-67.

Sandoval, I. (2009). La geometría dinámica como una herramienta de mediación entre el conocimiento perceptivo y el geométrico. *Educación matemática*, 21(1), 5-27.

Trujillo, Y. (2019.). El uso de un sistema de geometría dinámica en el desarrollo de la noción de lugar geométrico en el contexto de una propuesta de formación de maestros de matemática de educación básica primaria. *Tesis de maestría*. Universidad del Valle.

Weinhandl, R., Lavicza, Z., Hohenwarter, M. y Schallert, S. (2020). Enhancing flipped mathematics education by utilising GeoGebra. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(1), 1-15.

Desarrollo de una propuesta digital para potencializar el uso del inglés técnico mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas

Wilson Enrique Torres Sánchez[1]
Mary Elen Niño Molina[2]
Universidad La Gran Colombia
Colombia

En este capítulo de investigación se describe la importancia del idioma inglés como lengua extranjera dentro de un proceso de indagación, gamificación, aprendizaje autónomo y lectura digital. El objetivo planteado era desarrollar una propuesta digital, que potenciara el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en cuatro cursos del programa de Ingeniería Civil de la universidad mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología inglés para propósitos específicos ESP, enmarcado dentro del plan lector de los *syllabus* de los cuatro cursos. La situación de cuarentena obligatoria generada por el Covid-19 hizo que parte del proceso metodológico y el trabajo de campo fueran 100% virtuales. La investigación se realizó mediante una metodológica cuantitativa correlacional y la muestra intervenida fue de 161 estudiantes. Dentro de los resultados obtenidos se destaca que el plan lector planteado a partir de las revistas digitales potenció el nivel de inglés de los estudiantes, de acuerdo con los parámetros estadísticos utilizados para medir diferentes aspectos a partir del tipo de investigación seleccionado. Se aprovechó la situación de educación virtualizada para fortalecer las temáticas disciplinares, propias del ingeniero civil, y las habilidades de la lengua extranjera.

---

[1] Licenciado en Matemáticas, Especialista en Ingeniería de Software, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria y Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación.
Contacto: *wilson.torres@ugc.edu.co*
[2] Licenciada en Ciencias de la Educación Español e inglés, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, Especialista en Pedagogía de la lengua escrita y Magister en Educación.
Contacto: *mary.nino@ugc.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En la primera parte se establecerán los antecedentes, las teorías y procesos pedagógicos con el objetivo de mejorar los niveles de aprehensión del idioma inglés a partir del plan lector establecido en cuatro cursos disciplinares del programa de Ingeniería Civil de la Universidad la Gran Colombia, enmarcados dentro la importancia del inglés como lengua extranjera EFL y apoyados en la metodología ESP.

Luego se abordarán los aspectos metodológicos que permitieron crear entornos virtuales apoyados en revistas digitales. Más adelante, se describirá el proceso de validación de las revistas con la intervención de 161 estudiantes que conformaron la muestra. Los resultados permitirán analizar la intervención de acuerdo al tipo de investigación escogido.

Finalmente, las conclusiones contrastarán la pregunta de investigación, los objetivos y algunos teóricos que soportaron el proceso. Cabe anotar que parte de la construcción de las revistas y todo el trabajo de campo se realizó de manera virtual y, aunque los cursos seleccionados eran presenciales, la situación de cuarentena obligatoria generada por el Covid-19 obligó a que la implementación del plan lector apoyado en las revistas fuera 100% virtual.

2. MARCO REFERENCIAL

Thomas y Reinders (2010) plantean el uso de la tecnología y el enfoque Task Based Learning Teaching TBLT como una estrategia para enfrentar dos grandes paradigmas que tiene la enseñanza-aprendizaje del lenguaje como son el enfoque psicolingüista y el enfoque sociocultural, permitiendo que el aprendizaje de una segunda lengua mediado por la tecnología incorpore situaciones de la vida real (cotidiana) y de igual manera los contextos socioculturales de los estudiantes, favoreciendo en primer lugar el desarrollo de las habilidades comunicativas en Inglés y en segundo lugar a la motivación y trabajo cooperativo de los mismos.

Además de brindar descripciones muy específicas de los roles de cada uno de los actores en este proceso tales como el rol del profesor y estudiante, también profundizan en conceptos importantes a la hora de hablar de tecnología como herramienta facilitadora del aprendizaje como son Task based Synchronous Computer Mediated Communication TB-SCMC y Virtual Learning Environment VLE, los cuales enfocan la atención de los estudiantes en aspectos formales del lenguaje, permitiéndoles cuestionarse del uso del mismo en diferentes escenarios y con el apoyo constante de la tecnología para que dichos escenarios logren ser lo más reales y significativos posibles.

Por otra parte, el trabajo autónomo es un aspecto fundamental para el dominio de la lengua extranjera, como señala la investigación de Murray et al. (2011) la mayoría de estudiantes que desarrollan su proceso de aprendizaje del Inglés como lengua extranjera, se encuentran en una continua lucha que requiere un nivel más alto de autonomía y motivación, con el análisis realizado, se pudo determinar que los estudiantes que estaban más motivados y dedicaban más tiempo en su trabajo autónomo tenían un mejor dominio del idioma que no les requería cambiar, o *code-switching,* a sus lenguas maternas para comunicarse.

Con las entrevistas llevadas a cabo en la investigación, se determinó que estos estudiantes dedicaban más tiempo a su proceso autónomo debido a que tuvieron mejores herramientas para usar fuera del aula lo cual los motivó a continuar su proceso de aprendizaje.

Estos autores también señalan que el trabajo autónomo es parte fundamental en el aprendizaje de un segundo idioma, es por ello que desarrollaron un análisis el cual determinó que los estudiantes de EFL que tienen mayor motivación y dedican más tiempo a su aprendizaje incluyendo actividades de trabajo autónomo, tenían un mejor desempeño en el idioma tanto en habilidades receptivas como en las habilidades productivas, permitiendo que los estudiantes desarrollen las temáticas con actividades basadas en los intereses de cada uno, tales como: las artes, la ciencia, la ingeniería, la historia, entre otros, generando estímulos positivos en el proceso de aprendizaje y permitiéndoles disfrutar y expandir su conocimiento en distintas áreas, además de utilizar el Inglés como una herramienta mediadora de comunicación.

Asimismo, enfatizan la importancia de las nuevas metodologías de enseñanza del inglés, las cuales centran su diseño en el estudiante, donde este tiene un rol cada día más activo para gestionar su proceso y desarrollo del aprendizaje.

En ese sentido, uno de los problemas más comunes de los profesores de EFL es la falta de motivación de los estudiantes; con la investigación de Nadera (2015) en la educación mediada por ayudas digitales, los estudiantes realizaban las actividades y juegos de una manera dinámica y entretenida, y son una excelente herramienta de aprendizaje para enseñar vocabulario y sintaxis, de igual manera determinó que uno de los mejores aspectos de utilizar juegos y situaciones digitales, es que son agradables y transfieren las palabras a eventos diferentes y maximizan su alcance, por lo que el entorno virtual se transforma en una herramienta que elimina el miedo, la ansiedad y el aburrimiento en las clases, factores que influyen en gran medida a la motivación de los estudiantes para aprender una lengua extranjera, y al ser una herramienta de fácil acceso, contribuye a su desarrollo de aprendizaje autónomo, en la medida en que los estudiantes pueden utilizar otro tipo de actividades y potenciar sus necesidades específicas frente a temáticas propias de su profesión.

De igual forma, es importante resaltar el trabajo de Lee (2016) en el que expone, según los resultados obtenidos de 48 estudiantes, como las herramientas tecnológicas y el uso de Task-Based InstructioTBI les permite a los estudiantes tener un rol más autónomo durante su proceso de aprendizaje y del mismo modo los mantenía motivados mientras podían trabajar por su cuenta o con la ayuda de sus compañeros. Con respecto al uso de herramientas tecnológicas, Lee afirma que los estudiantes las veían como una manera cómoda y fácil de trabajar, por lo que se convertían de su agrado.

Aunque el proyecto está enfocado a proceso de aprendizaje de las cuatro habilidades completamente online, las conclusiones y recomendaciones encontradas reafirman el uso de herramientas digitales como sitios web y el uso de una metodología TBI para motivar a los estudiantes y al mismo modo ir generando y desarrollando autonomía frente a su proceso de aprendizaje para que con las instrucciones y la retroalimentación del profesor, los estudiantes entiendan de qué manera pueden ir tomando un rol más activo frente a su desempeño y dominio de la lengua extranjera.

En Colombia se han buscado diferentes formas de enseñar una lengua extranjera, esto con el propósito de motivar, justificar y promover el aprendizaje de manera variada, existen profesionales de la educación y la industria por igual, quienes están obligados a repensar el papel de los sistemas educativos de sus países, en busca de nuevos enfoques para preparar a los estudiantes para tener éxito en una sociedad cada vez más basada en la información y la economía que prevalece tanto en contextos locales y globales (McDougald, 2014).

En el marco de estas formas se destaca Content Language and Integrated Learning CLIL, en el que la introducción de un enfoque de Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras AICLE en el sistema educativo general de Colombia es una opción viable para muchos (McDougald, 2014). En español, la terminología cambia, ya no es CLIL, sino que se le conoce mejor como AICLE y es un enfoque educativo con un objetivo doble en el que un idioma adicional se utiliza para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos y lengua (McDougald, 2014). En todo caso, la idea es la misma. Así las cosas, el presente proyecto de investigación se enmarca en esa función de enseñar de una manera alterna y, principalmente, que tenga un doble propósito: aprender inglés y aprender contenido, en este caso, atado a la Ingeniería Civil.

De otro lado, surge otra forma de aprender que se ajusta mejor al presente proyecto y es la metodología English for specific Purposes ESP, la cual se traduce como inglés para fines específicos, y del cual se desprenden dos ramas: inglés para fines ocupacionales e inglés para fines académicos. De acuerdo con Vidal (2005), la distinción entre ambas ramas parece no ser muy clara, ya que una rama ha dominado a la otra, la académica. Sin embargo, Bueno y Hernández (2012) hacen una clasificación de esas dos ramas que surgen a partir del inglés con fines específicos y que se observa en la Figura 1.

Para el caso de la presente investigación, la rama que mejor se ajusta es el inglés con fines académicos, ya que se hace en un contexto educativo, con una base de aprendizaje de ingeniería civil y se fortalece el inglés a través de las temáticas propias del plan educativo profesional.



Figura 1. Clasificación de IFE por área profesional (Bueno y Hernández, 2012)

Esta metodología se adapta a las diferentes formas de aprendizaje, es el caso del *blended learning,* que destaca la combinación de dos métodos de instrucción, en primer lugar, la educación a distancia con el apoyo de herramientas digitales y en segundo lugar la instrucción presencial o como es conocida coloquialmente instrucción cara a cara, esto con el fin de lograr un óptimo desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por su parte, Bonk y Graham (2012) destacan los beneficios de este enfoque metodológico y la combinación de múltiples instrucciones en el aprendizaje del siglo XXI y enfatizan el uso de recursos tecnológicos como instrumentos innovadores y necesarios para afrontar los retos de la educación actual, además de resaltar la importancia de la instrucción y el monitoreo presencial por parte del profesor, teniendo en cuenta las diferentes perspectivas, modelos y categorías del *blended learning systems*.

De esta manera, este enfoque metodológico complementa bien el objetivo principal de esta investigación, debido a que incorpora las propiedades tales como el uso de la tecnología en pro a la educación y el método de enseñanza virtual o semipresencial en donde el profesor es el encargado de observar y guiar el proceso pedagógico ya sea a través de la virtualidad o su acceso al aula.

Por otra parte, la educación superior está viviendo un momento caracterizado por la globalización, lo que supone en países como Colombia un perfil y un accionar exigente y competitivo. Ante estas demandas el profesor universitario debe dar cara a cada desafío, independiente de su disciplina, lo que conlleva a estar más y mejor preparados que los estudiantes. Aquí el inglés juega un papel importante. De acuerdo a lo señalado por Orduz (2012), el aprendizaje del idioma inglés es un proceso esencial para el desarrollo y el éxito de los estudiantes en el siglo XXI. Por tal motivo, el aprendizaje y uso competente de este idioma es una necesidad latente. Cabe señalar aquí a Bhatia (2008) que señala que el principal objetivo de un acercamiento del inglés con Fines Específicos IFE es la enseñanza y el aprendizaje del idioma, aunque en situaciones y contextos especiales y específicos.

Teniendo en cuenta el panorama anterior, surge la necesidad de implementar una herramienta digital que ayude a los profesores a mejorar la habilidad en inglés de sus estudiantes, haciendo uso efectivo de la enseñanza del idioma enfocada a situaciones auténticas relacionadas con la Ingeniería civil, es decir, al mundo ocupacional que a ellos les concierne. De acuerdo con este contexto, se plantea la siguiente pregunta que oriente estos procesos en la investigación: *¿Cómo potenciar el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en unos cursos del programa de Ingeniería Civil mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología ESP?*

3. MÉTODO

La población que intervino en la etapa inicial del proyecto estuvo compuesta por 20 estudiantes de programa de Licenciatura en Lenguas Modernas con énfasis en inglés que hacían parte del curso inglés interdisciplinario del programa de Licenciatura en Lenguas Modernas con énfasis en inglés, y el cual se encargó de la construcción de las revistas. De igual forma, se sumaron a este equipo cinco estudiantes pasantes del programa de Ingeniería Civil, dos de ellas fueron las asesoras técnicas durante todo el proceso de construcción de las revistas, el tercero ayudó para realizar la prueba de usuario de las revistas y el posterior ajuste de las mismas, y las otras dos personas pasantes monitorearon el trabajo de campo.

La población intervenida fueron los estudiantes del programa de Ingeniería Civil que hacían parte de los cursos apoyados en las revistas digitales, quienes fueron el equipo que permitió validar el trabajo con las

revistas. Este último grupo en total fue de 161 estudiantes que se distribuyeron en 4 entornos virtuales, cada uno apoyado por una revista. Para seleccionar los syllabus y posteriores temáticas de los cursos, se contó con el apoyo de profesores disciplinares de los cuatro cursos específicos del programa.

Por otra parte, la presente investigación fue principalmente de tipo correlacional. En ese sentido, hubo la necesidad de comparar el antes y el después de los estudiantes en el proceso y contrastar los resultados, para ello se utilizó este tipo de investigación, el cual, como afirma Hernández (2010), este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. De acuerdo a lo anterior se desarrolló el proyecto y permitió tomar información de la siguiente forma a partir del trabajo de campo:

1. Pretest
2. Revisión de las revistas
3. Asesoría de los investigadores
4. Actividades en las revistas
5. Postest
6. Encuesta de percepción

Esta estructura fue soportada con las siguientes fases:

- *Fase 1. Indagación.* Esta primera fase contó con la intervención de los dos investigadores y 4 profesores disciplinares del programa de ingeniería civil que se encargaron de seleccionar los syllabus disciplinares a intervenir, los cuales fueron: Materiales de Construcción, Estática, Hidráulica y Tránsito y Transporte. Enseguida a ello, Se unieron al equipo dos estudiantes pasantes del programa de Ingeniería Civil, quienes se encargaron, con orientación de los profesores y los syllabus, de hacer la base de datos de los temas, a partir de diferentes insumos y ayudas en línea para cada una de las temáticas base de las revistas.

- *Fase 2. Diseño.* De esta fase hicieron parte los investigadores y las estudiantes pasantes, quienes reunieron las bases de datos construidas en la fase de indagación. De igual forma, se establecieron aspectos básicos de forma en la confección de las revistas, como lo fueron: la portada, los créditos, la tabla de contenido (que se estructuró desde 4 unidades), la introducción, la justificación, el cuerpo de las revistas a partir de esas cuatro unidades y Referentes bibliográficos. En la segunda parte de esta fase se unieron al equipo de trabajo 20 estudiantes del curso inglés interdisciplinario de la Licenciatura en Lenguas Modernas con Énfasis en inglés, a quienes se les dividió en grupos para trabajar en las revistas, también se les explicó la estructura de las mismas y se les dio a conocer las bases de datos. Todo lo que tenía que ver con la parte gráfica de las revistas y las actividades de gamificación debía ser creación de cada grupo con la revisión constante disciplinar de las dos estudiantes pasantes y la asesoría y revisión pedagógica y de idioma por parte de los investigadores. Con base en estos aspectos y estructura, se realizó la construcción de las revistas. En la Figura 2 se observa la portada de una de ellas.

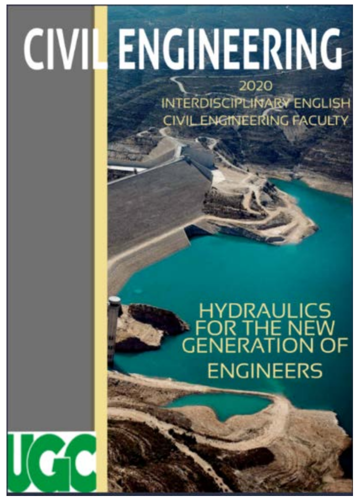


Figura 2. Portada de la revista de Hidráulica

Cabe anotar que, a medida que se avanzaba en la construcción de las revistas, también se iban elaborando las pruebas pre y postest fundamentales para el tipo de investigación.

- *Fase 3. Construcción.* En esta fase se procedió a la elaboración de las revistas y de acuerdo con los postulados del enfoque ESP. En ese sentido, hubo una triangulación investigadores–estudiantes pasantes–estudiantes de la licenciatura, que permitió la construcción de las cuatro revistas. En la Figura 3 se observa la tabla de contenido y los créditos de una de las revistas.

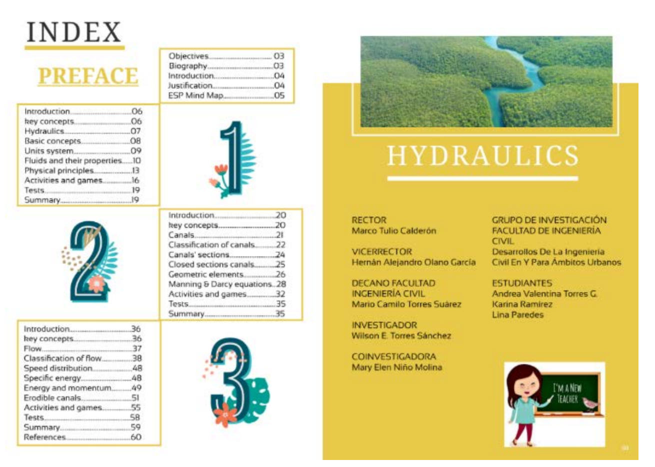


Figura 3. Tabla de contenido y créditos de la revista sobre Hidráulica

En la segunda parte de esta fase se hizo una prueba de usuario sobre cada revista, de tal forma que se pudieron identificar aspectos de forma y de fondo que debían ajustarse, la misma la llevó a cabo el tercer estudiante pasante del programa de Ingeniería civil y a partir de un instrumento cualitativo que permitiera identificar os aspectos antes mencionados. Finalmente, y una vez teniendo listas las revistas, los investigadores crearon los cuatro ambientes virtuales desde la plataforma Moodle, en donde se incluyeron también las pruebas pretest y postest. En la Figura 4 se observa el espacio de uno de los entornos virtuales en donde se apoyaron las revistas.



Figura 4. Ambiente virtual para la revista sobre Tránsito y Transporte

Como se observa en la Figura 4, la estructura de cada entorno virtual se conformaba en la parte superior del título del plan lector correspondiente y una introducción, los dos en español. En la parte de abajo se observan cuatro temas: el primero da el ingreso a las generalidades del curso, luego está el tema que da el ingreso al pretest, y el cual se habilitó entes de realizar la intervención, enseguida está el tema que da el ingreso a la revista, la cual está 100% en idioma inglés, y, por último, se encuentra el postest, el cual se habilitó después de la revisión de la revista. Una vez terminado el postest por parte de los estudiantes de la muestra, se encontraban con la encuesta de percepción del proceso desarrollado. Cabe destacar que todo el proceso se llevó a cabo por cerca de 4 semanas.

- *Fase 4. Intervención.* En esta fase se tomó una muestra no probabilística por conveniencia de 161 estudiantes que hacían parte de los cursos base de las revistas digitales. La distribución de los estudiantes que hicieron parte del trabajo de campo se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de estudiantes por entorno virtual que realizaron el proceso completo.

Revista	Cantidad
Materiales de construcción	56
Estática	36
Hidráulica	22
Tránsito y transporte	47

Como se observa en la Tabla 1, la cantidad de estudiantes no fue la misma por entorno, ya que eso dependió de los que estaban tomando cada curso. Teniendo en cuenta lo anterior, en esta etapa se realizó una interacción entre las personas participantes en todo el trabajo de campo: muestra, pasantes e investigadores.

También se contó con la colaboración de cada uno de los profesores titulares de los cursos intervenidos. En primera instancia, se reunieron de forma virtual a los estudiantes de los cuatro grupos. Una vez explicada la estrategia por parte de los investigadores, se procedió a mostrar cada uno de los entornos virtuales y la metodología de trabajo en los mismos.

Como gran parte del éxito al trabajar en este entorno dependía de los estudiantes de ingeniería, se les orientó para desarrollar de buena forma su trabajo en dicho entorno. El trabajo de los estudiantes, en general, debería ser muy autónomo, pero se acordaron unas tutorías semanales para aclarar dudas y reforzar algunos aspectos de idioma, a partir de las dudas, si así ellos lo decidían, en esta parte contaron con la asesoría de las dos estudiantes pasantes. Sin otro particular, el trabajo de campo para cada uno de los cuatro grupos se estableció de la siguiente forma:

1. Introducción al entorno virtual por parte de los investigadores.
2. Presentación de la prueba Pretest.
3. Trabajo autónomo de cuatro semanas en el entorno teniendo como eje las revistas virtuales. A la par, estuvieron habilitadas las ayudas interactivas como lo fueron: el foro, el chat y encuentros sincrónicos con los investigadores y estudiantes pasantes para aclarar dudas.
7. Presentación de la prueba postest.
8. Sesión de cierre para aplicar la encuesta de percepción.

- *Fase 5. Análisis de datos.* Para el análisis correlacional, se tuvieron en cuenta las dos evaluaciones aplicadas en los diferentes momentos establecidos. Como ya se dijo, entre el momento del pretest y al finalizar la intervención con el postest, hubo un periodo prudente de revisión de la revista por parte de cada grupo de estudiantes que comprendió 4 semanas.

  En ese lapso de tiempo, tuvieron la oportunidad de mirar toda la información que tenía cada unidad entre teoría y videos, así como las actividades de gamificación que comprendían, entre otras: sopas de letras, exámenes, preguntas de emparejamiento y de completar, establecidos desde la parte teórica de la propuesta. Aunque esas actividades no se tuvieron en cuenta para los análisis de resultados, si permitieron verificar la interacción de los estudiantes con las revistas virtuales.

4. RESULTADOS

Como se dijo anteriormente, para llevar a cabo esta parte se contrastaron las pruebas pretest y postest que establecieron como variables. Ese contraste se hizo a partir de varios parámetros, los cuales fueron: el promedio, la desviación estándar, el coeficiente de correlación y la prueba t-student. Cabe anotar que los dos momentos contaron con cuestionarios de aproximadamente 50 preguntas, principalmente de selección múltiple. El puntaje se midió con una escala de 0 a 5, donde 5 era la nota más alta. A continuación, se presentarán cada uno de los parámetros analizados. En primera instancia, en la Figura 5 se observa la comparación de los promedios de cada entorno.

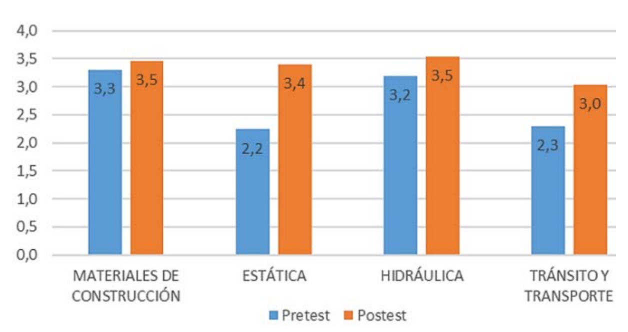


Figura 5. Comparación promedios pruebas pre y postest

Como se observa, en cada revista se mejoró del postest con respecto al pretest. Otro aspecto a destacar, es que en el postest todos los resultados estuvieron por encima de 3. Particularmente, en las dos revistas en donde se obtuvieron más bajos resultados en el pretest fue en donde más se mejoró en el postest con respecto a esa prueba inicial, Estática y Tránsito y Transporte. Enseguida se tiene la Figura 6 que compara las desviaciones estándar.

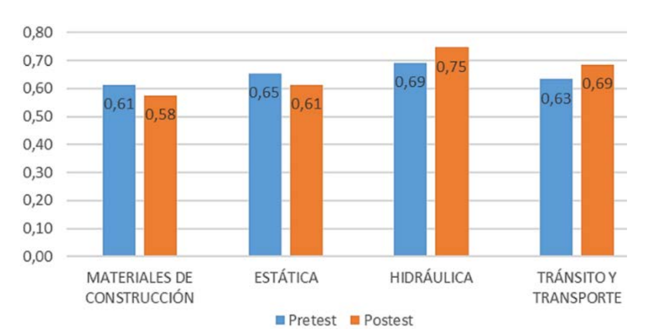


Figura 6. Comparación desviaciones estándar pruebas pre y postest

Como se observa en la Figura 6, las desviaciones estándar entre el pretest y el postest fueron muy cercanas en cada uno de los entornos. En general, fueron bajas en los dos momentos, lo cual fue algo positivo para la intervención, ya que esté parámetro destaca la homogeneidad de los grupos durante todo el proceso y no interviene negativamente para otros análisis. Por otra parte, para realizar los análisis de correlación, se tuvo en cuenta la Tabla 2, con los criterios que permitirán interpretar respecto a este parámetro.

Tabla 2. Criterios para el coeficiente de correlación

Valor	Criterio
r = 1	Correlación perfecta positiva
0.9 ≤ r < 1	Correlación muy alta
0.7 ≤ r < 0.9	Correlación alta
0.4 ≤ r < 0.7	Correlación moderada
0.2 ≤ r < 4	Correlación baja
0 < r < 0.2	Correlación muy baja
r = 0	Correlación nula
R = -1	Correlación perfecta negativa

Ahora, en la Figura 7 se observa el coeficiente de correlación de cada entorno.

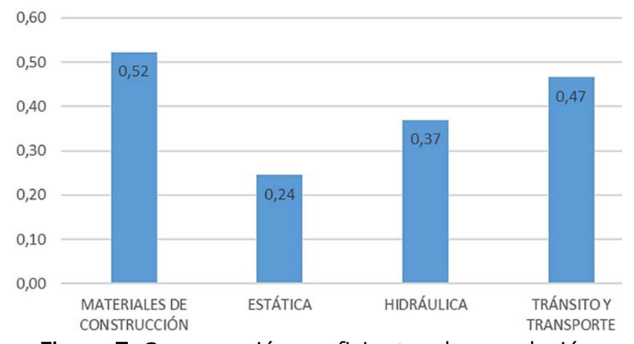


Figura 7. Comparación coeficientes de correlación

De acuerdo con la Figura 7, se observa que dos de los cuatro entornos (Materiales de Construcción y Tránsito y Transporte) tuvieron una correlación moderada, los otros dos tuvieron correlación baja (Estática e Hidráulica). En ese sentido, este parámetro permitió establecer que no hubo una asociación entre las variables pretest y postest en los cuatro entornos, por lo tanto, no se pudo tener como referente de tendencia, ya que era fiable.

Teniendo en cuenta que la correlación no fue un indicativo de análisis claro ente el antes y el después de la intervención, se analizó la significancia entre las variables con la prueba t-student. Esta prueba permitió revisar si hubo diferencias significativas de resultados entre los dos momentos (pre y postest). Antes de mostrar la tabla de resultados, cabe recordar que el valor p de referencia es de 0,05, si la prueba t arrojaba un valor menor a este, se podía establecer que había diferencias significativas, si el valor p era mayor de 0,05, no había diferencias significativas. En ese aspecto se establecieron las hipótesis nula y alternativa:

- *Hipótesis nula (Ho):* no existen diferencias significativas entre los resultados de la prueba pretest y la prueba postest en los cuatro entornos virtuales apoyados por revistas digitales.
- *Hipótesis alternativa (Ha):* los resultados de la prueba postest van a ser mejores significativamente que los resultados de la prueba pretest en los cuatro entornos virtuales apoyados por revistas digitales.

De acuerdo con el planteamiento de las hipótesis, en la Tabla 3 se observa el valor p de cada entorno.

Tabla 3. Valor *p* para el pretest y el postest de cada entorno.

Entorno	Valor p
Materiales de construcción	0,02
Estática	0,0000000001
Hidráulica	0,03
Tránsito y transporte	0,000000001

Como se observa en la Tabla 3, el proceso de trabajo con los cuatro entornos permitió establecer que, si hubo diferencias significativas a favor de la intervención, ya que todos los valores p fueron menores a 0,5. Lo anterior quiere decir que los resultados de la prueba postest fueron mejores significativamente que los resultados de la prueba pretest en los cuatro entornos virtuales apoyados por revistas digitales. Cabe aclarar que estuvo se evidenció de mejor forma en los entornos de Estática e Hidráulica.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En términos generales, el efecto inclusivo de la intervención pedagógica se centró en el diseño de actividades digitales basadas en contenidos específicos propios de Ingeniería Civil y en la evidencia del impacto positivo de los estudiantes de este programa que se muestra en el uso del entorno virtual a través de las revistas digitales. Esta categoría resume el hecho de que, durante el proceso de implementación, las actividades (esto es, los materiales) desarrolladas tuvieron un efecto positivo en los estudiantes, que se familiarizaron con el mismo tipo de materiales en su proceso de aprendizaje: principalmente las revistas y las actividades interactivas y de gamificación en ellas, mostrado significativamente en las cuatro revistas digitales.

Durante las fases del proyecto de investigación se implementó el entorno virtual con las revistas digitales, se contrastó con diferentes momentos del desarrollo y se llegó a los siguientes resultados: se cumplió con el objetivo general de desarrollar una propuesta digital que potenciara el uso del inglés técnico aplicado al plan lector en unos cursos del programa de Ingeniería Civil mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas propias de la disciplina y apoyadas en la metodología ESP.

Los objetivos específicos fueron logrados uno a uno durante el proceso de investigación, de la siguiente manera: se diseñaron entornos virtuales en Moodle apoyados por revistas digitales basadas en la metodología ESP que potenciara el vocabulario en inglés en los estudiantes; se implementaron diversas actividades online a partir de la gamificación haciendo uso de entornos en la plataforma Moodle y las revistas digitales; y se validó el plan lector a partir del trabajo en los entornos virtuales con el grupo de

estudiantes de la facultad de Ingeniería Civil, mostrando diferencias significativas entre los resultados a favor de la intervención. En ese sentido, aunque la correlación entre el antes y el después en ninguna de los cuatro entornos fue alta, si se resalta que los promedios mejoraron en el postest respecto al pretest en los cuatro, aunque más marcado en dos de ellos (Estática y Tránsito y Transporte), más por los bajos resultados de la prueba pretest en estos dos entornos. De acuerdo a lo anterior se la hipótesis nula y se acogió la hipótesis alternativa que decía que*: los resultados de la prueba postest van a ser mejores significativamente que los resultados de la prueba pretest en los cuatro entornos virtuales apoyados por revistas digitales*. También se evidenció que, aunque no era un aspecto de estudio, los resultados finales en las pruebas postest de los cuatro entornos tuvieron resultados cercanos y por encima de 3.

Por otra parte, para los estudiantes de la Licenciatura en Lenguas Modernas con énfasis en inglés, el diseño de este tipo de material virtual fue muy positivo para su futuro desempeño como profesores, puesto que el uso de recursos tecnológicos, principalmente, en el desarrollo de este enfoque específico ESP disciplinar fue enriquecedor.

Finalmente, desde los análisis también se pudo observar que, la interacción en los entornos virtuales exigió que el plan lector desde las revistas los estudiantes trabajaran en jornada extra clase, permitiendo así a los estudiantes avanzar con relación a su nivel de habilidad léxica del idioma inglés. Un aspecto a señalar es el interés tanto por parte de los investigadores como de la muestra intervenida, por continuar con el trabajo, para obtener los resultados deseados, no solo en el idioma inglés, sino potenciar sus habilidades disciplinares, haciendo de estos entornos virtuales mediado por revistas digitales un pretexto para avanzar a un proceso de apropiación de una lengua extranjera.

6. CONCLUSIONES

En el desarrollo de este trabajo investigativo se evidenciaron procesos de aprendizaje en varias direcciones: en la primera, se potenció la adquisición léxica de la lengua extranjera, en este caso inglés, relacionada con el plan lector, se fortalecieron contenidos disciplinares a través de la gamificación y refuerzo permanente, se aprovechó el uso de recursos tecnológicos como las herramientas online, a través del diseño de un entorno virtual y unas revistas organizadas digitalmente. posteriormente, se fortaleció la habilidad léxica específica de la disciplina de los futuros Ingenieros Civiles, su vocabulario y temática establecida previamente.

La interpretación de diferentes tipos de textos en inglés favoreció la consecución de los objetivos propuestos, así como también el empoderamiento léxico a través de actividades de gamificación. Este resultado es efectivo en relación con lo que señalaron Bonk y Graham (2012), quienes manifiestan la implementación de metodologías eclécticas para el aprendizaje de una lengua extranjera por medio de entornos virtuales. El proceso llevado a cabo reforzó dicha premisa y la validó.

Asimismo, y de acuerdo a las interpretaciones de la encuesta de percepción que se aplicó al final del proceso, el uso del entorno virtual Moodle y las revistas digitales hizo efectivo el trabajo individual y el manejo del tiempo; haciendo del proceso de aprendizaje de inglés técnico, un camino lúdico y con resultados a corto y mediano plazo. Por lo tanto, el proceso desarrollado demuestra que los conceptos disciplinares y la necesidad ocupacional prima, haciendo evidente la motivación del estudiante de Ingeniería Civil en este caso.

En relación con la evaluación, los resultados se observaron en varias direcciones: un resultado positivo fue la apropiación de los diversos recursos y los procesos de auto, co y heteroevaluación incluidos en las revistas digitales, así como también la implementación de las mismas en los espacios disciplinares. Aquí Bueno y Hernández (2012) señala que las estrategias virtuales deben mostrar diferentes caminos para profundizar en las temáticas, procesos que se evidenciaron en la inclusión de los links.

Todo lo anterior se refuerza a partir de los resultados cuantitativos de la intervención, ya que se logró mejorar el promedio en los resultados del postest en todas las revistas. De igual forma, se encontraron diferencias significativas de mejoría en las evaluaciones postest corroborando la hipótesis alternativa.

Respecto a la correlación, no fue alta en las cuatro revistas, lo que supone que este parámetro hay que indagarlo de manera más profunda en una nueva intervención, ya que no permitió una asociación entre las variables pretest y postest, lo que no dio fiabilidad en este aspecto. Las desviaciones estándar reflejaron que la dispersión no fue un parámetro que jugó en contra de la intervención, y que, por el contrario, mostró grupos homogéneos en este aspecto.

Las anteriores apreciaciones dejan ver que, independientemente del nivel de inglés que tenían los estudiantes de la muestra, la intervención permitió verificar la potenciación de dicho nivel, a partir de la mejoría en los resultados de la prueba pretest, lo que indicó una mejoría significativa en los cuatro entornos planteados y, que es lo más importante, a través de la adquisición del inglés técnico propio de cada uno de los cursos disciplinares seleccionados, lo que le da un realce importante a la metodología pedagógica seleccionada para el aprendizaje de un idioma extranjero en este caso, la cual fue ESP.

Finalmente, cabe citar aquí que en tiempos de pandemia por Covid-19, los estudiantes tuvieron la oportunidad de exponerse e interactuar con mayor facilidad que en cualquier momento presencial. La situación que se vivió en la educación y en este caso en la superior y la forma como se afrontó la estadía en casa permitió fortalecer las habilidades relacionadas con la lengua extranjera y monitorear los avances en un proceso 100% virtual.

REFERENCIAS

Bhatia, V. (2008). Lenguas con Propósitos Específicos: Perspectivas cambiantes y nuevos desafíos. *Revista signos, 41(*67), 157-176.

Bonk, C. J., y Graham, C. R. (2012). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs.* Pfeiffer Publishing.

Bueno, C. y Hernández, M. (2012). *Inglés con fines específicos: Entonces y ahora. English for Specific Purposes: A historical perspective*. Instituto Superior de Ciencias Médicas.

Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Lee, L. (2016). Autonomous learning through task-based instruction in fully online language courses. *Language Learning & Technology, 20*(2), 81–97.

McDougald, J. (2014). AICLE: Un nuevo enfoque para el aprendizaje bilingüe. Artículo central nacional. *Ruta Maestra, Santillana, 11*, 30-38.

Murray. G., Lamb, T. y Xuesong, G. (2011). *Identity, Motivation, and Autonomy in Language Learning*. Blue Ridge Summit.

Nadera, B. (2015). Promoting student motivation in EFL classroom: Through extended music education*. Procedia – Social and Behavorial Sciences, 199*, 368-371.

Orduz, R. (2012). Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI. Corporación Colombia Digital.

Thomas, M., y Reinders, H. (Eds.). (2010). *Task-based language learning and teaching with technology*. A&C Black.

Vidal, K. (2005). El inglés para fines específicos y la universidad: Un estudio empírico exploratorio. *Revista española de lingüística aplicada, 1,* 213-232.

Diseño de laboratorios virtuales para la práctica de estudiantes de ingeniería

Pedro Luis Muñoz Ochoa[1]
Alixdey Andrea Gutiérrez Cárdenas[2]
Diana Yinneth Torres Arenas[3]
Corporación Universitaria del Meta
Colombia

Debido a la pandemia los laboratorios virtuales se han convertido en una necesidad apremiante para la formación de los estudiantes en los diferentes programas de ingeniería en las universidades. Si bien es importante el aprendizaje de los conceptos teóricos, también lo es su afianzamiento y puesta en práctica en talleres o laboratorios, de forma tal que les permita a los estudiantes adquirir competencias y habilidades en el manejo de instrumentos, equipos y máquinas con las que se enfrentará en su desarrollo profesional o laboral. Los laboratorios y talleres son los sitios o lugares propicios para la actividad de aprendizaje y el conocimiento, y exige la aplicación de normas o protocolos de bioseguridad, por ello se plantea el diseño de prácticas de laboratorios virtuales para diferentes asignaturas en los programas de ingeniería, mediante las cuales los estudiantes pueden recrear de forma virtual el ambiente y componente o elementos propios de un laboratorio y una práctica en particular.

[1] Licenciado en electrónica, Especialista en sistemas multimedia, Especialista en instrumentación electrónica, estudiante de la Maestría en ingeniería energías alternativas.
Contacto: *plochoa@gmail.com, pedro.munoz@unimeta.edu.co*
[2] Ingeniero electrónico, Especialista en Gestión de la Calidad y Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa.
Contacto: *alixdey.gutierrez@unimeta.edu.co, alixdey@gmail.com*
[3] Tecnóloga en Desarrollo Ambiental, Licenciada en Biología y Especialista en Geografía y Gestión ambiental del Territorio.
Contacto: *dytacat@gmail.com, diana.torres@unimeta.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

Internet es una red de interconexión de comunicación global y junto con las TICS permiten el intercambio de información entre estudiantes y profesores en forma de un trabajo colaborativo con presencialidad remota, utilizando ampliamente cursos e-learning y aprendizaje virtual siendo una alternativa en tiempos de confinamiento a causa de la pandemia por Covid-19, para el desarrollo de las clases y las prácticas de laboratorio.

Complementando lo anterior, la importancia de generar nuevas estrategias de aprendizaje para estudiantes con domicilios en zonas rurales o apartadas de la capital del Meta que le limita el traslado ocasional para el uso de los laboratorios presenciales e incluso como complemento de las actividades realizadas de forma presencial, como recurso en términos de producción académica, brinda la posibilidad de dar un acercamiento conceptual a la ruralidad y afirmando buenas prácticas en territorios como se establece en los Lineamientos Política de Educación Superior Inclusiva (MEN,2014).

La pregunta que se plantea es ¿cómo realizar las prácticas de laboratorio tradicionales que requiere de la presencia física del estudiante para poder manipular los sistemas de control y las plantas existentes en un entorno controlado bajo la supervisión del profesor (Antsaklis et al., 1999), tal cómo se realiza en laboratorios de sistemas de control y automática, dónde se requiere de equipo especial, máquinas y trabajo presencial de estudiantes y profesores, cómo realizar esto en forma virtual o con presencialidad remota, ¿qué es un laboratorio virtual? Cómo implementar estos sistemas de tal forma que el estudiante se vea y se sienta en un laboratorio real y pueda interactuar con los equipos, instrumentos, componentes y elementos propios de un laboratorio en diferentes asignaturas y programas de ingeniería.

Existen varias alternativas de implementación de prácticas de laboratorio virtuales, que requieren de internet y redes accesibles por medio de protocolos de TCP/IP y software como Matlab y Labview para implementar sistemas SCADA que son herramienta de automatización y control industrial para el control, supervisión , monitoreo y funcionamiento de plantas y equipos industriales mediante controladores lógicos programables PLCS que permite la gestión y control de cualquier sistema local o remoto mediante una interfaz gráfica de comunicación con el usuario.

Existen herramientas comerciales y proyectos como e –LAB Colombia (Figura 1) que es una red laboratorios virtuales tele operados que surge como un proyecto de investigación de Universidad Autónoma del Caribe y cofinanciado por Minciencias y la Red Nacional académica de tecnología avanzada Renata. Donde se define el laboratorio virtual como un sistema computacional que pretende aproximar el ambiente de un laboratorio tradicional, los experimentos se realizan paso a paso, siguiendo un procedimiento similar al de un laboratorio tradicional: se visualizan instrumentos y fenómenos mediante objetos dinámicos imágenes o animaciones (Jiménez et al., 2014)

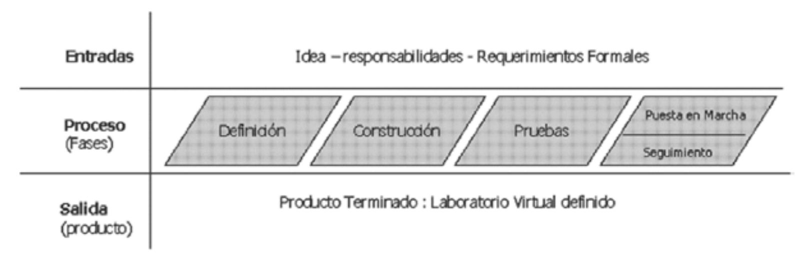


Figura 1. Metodología para el Diseño y Desarrollo de un Laboratorio Virtual y Tele operado

Otras definiciones de laboratorio virtual es la que plantea la reunión de especialistas de la UNESCO (2000) n el 2000 un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de investigar o realizar otras actividades creativas, y elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación.

El laboratorio virtual es una simulación de la realidad, es decir, un experimento de laboratorio, usando los patrones descubiertos por la ciencia. Estos patrones, o leyes si se prefiere, son codificados por el procesador

de un ordenador para que, mediante algunas órdenes, éste nos brinde respuestas semejantes a lo que se podría obtener en la vida real (Barbosa, 2000). Este tipo de laboratorios virtuales son las prácticas que se pueden realizar en asignaturas de química con el software de Chemlab información disponible en el texto y CD (Figura 2).

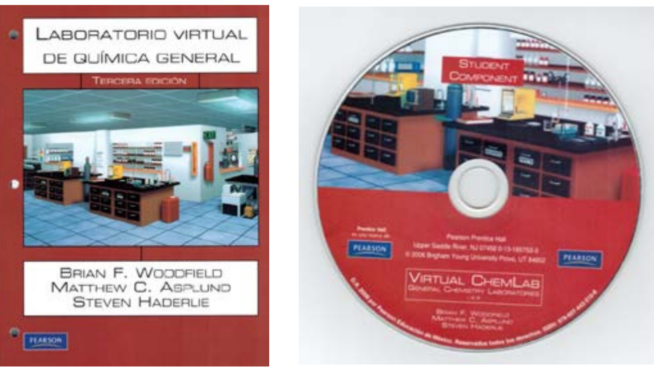


Figura 2. Fotografías de la portada del libro Laboratorio Virtual de Química General (Woodfield y Asplund, 2009)

Este simulador virtual de prácticas de química general plantea diferentes escenarios y mediante simulaciones y animaciones es posible la realización virtual de diferentes prácticas (Figura 3).



Figura 3. Simulador virtual Model Chemlab (Woodfield y Asplund, 2009)

Un laboratorio virtual es un sistema computacional que pretende aproximar el ambiente de un laboratorio tradicional, los experimentos se realizan paso a paso, siguiendo un procedimiento similar al de un laboratorio tradicional: se visualizan instrumentos y fenómenos mediante objetos dinámicos (Applets de Java o Flash, java scripts), imágenes o animaciones. Se obtienen resultados numéricos y gráficos, tratándose éstos matemáticamente para la obtención de los objetivos perseguidos en la planificación docente de las asignaturas. Existen aplicaciones de laboratorios virtuales como Chemlab y otros desarrollos como Robolab (Figura 4), una aplicación desarrollada por la Universidad de Alicante para asignaturas de robótica, visión artificial aplicación desarrollada como página web con el Applets en Java y la simulación VRML.

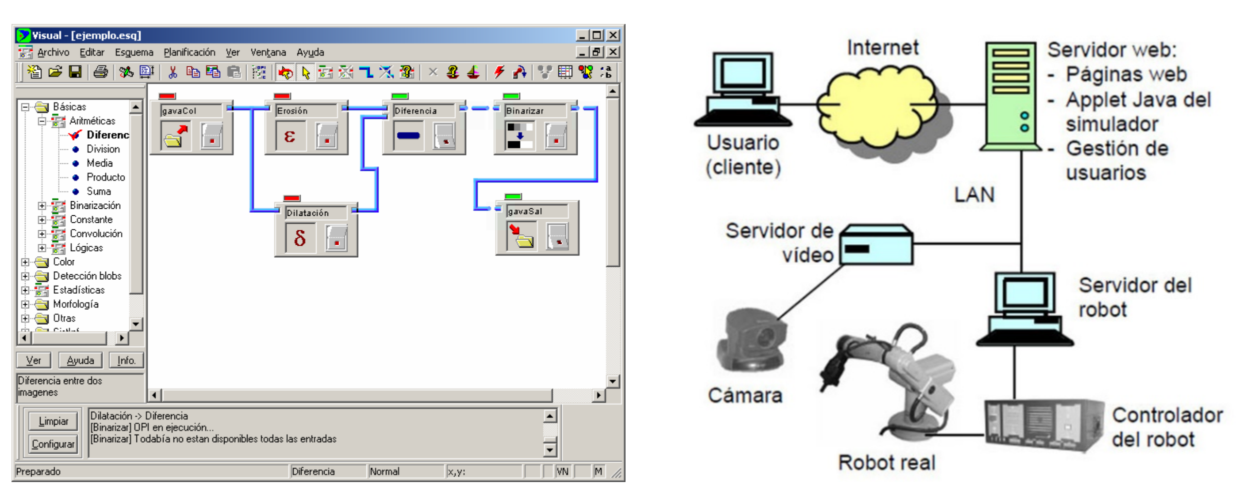


Figura 4. Robolab aplicación desarrollada en la universidad de alicante, accesible por internet (Candelas, et al. 2013)

Las prácticas de laboratorio virtuales tienes unas ventajas que se pueden resumir en:

- Desarrollar habilidad en el manejo de equipos que por su elevado costo no están presentes en muchas universidades como, por ejemplo, equipo de cirugía laparoscópica con el robot Da Vinci, equipos de TAC tomografía axial computarizada, microscopios electrónicos o plantas de refinación de hidrocarburos.
- Las prácticas de laboratorios se pueden realizar con flexibilidad de horarios y un ilimitado número de veces no tienen limitación de tiempo y espacio.
- Los estudiantes reciben capacitación y entrenamiento en los equipos y maquinas especializadas.
- Eliminación de riesgo o accidentes cuando se trabaja con sustancias radiactivas o procesos biológicos o ambientes tóxicos o explosivos. Disminuyen la contaminación ambiental.
- Algunos laboratorios virtuales tienen la posibilidad de ser utilizados sin necesidad de una conexión a internet. Porque no siempre se tiene conexión a internet por diferentes motivos técnicos, económicos siendo considerado actualmente un servicio esencial.
- No requiere gastos de mantenimiento en la infraestructura y equipos. Se reduce el gasto económico de compra de equipos, materiales y reactivos químicos. Se reduce el material de desecho químico, biológico o electrónico. Permite desarrollar las prácticas, sin tener la limitación en el uso de materiales equipos, como multímetros, motores, osciloscopios o instrumentos de medida etc. Permite tener en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los estudiantes. La práctica de laboratorio es una potente estrategia pedagógica para la construcción de conocimiento gracias a la formación de competencias procedimentales. Reduce los tiempos de ejecución de las prácticas, para procesos que tardan mucho tiempo en realizarse, acelerando procesos. Recrea procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial. Se desarrollan habilidades cognitivas y destrezas prácticas.

Tienen también algunas desventajas:

- Que los estudiantes tengan acceso a internet y disponibilidad de un computador.
- Algunas prácticas son complejas para ser desarrolladas de forma virtual.
- Utilización de software específico y costoso.
- Desarrollo de hardware, tarjetas de adquisición de datos y computadores industriales.
- No siempre se encuentran aplicaciones comerciales para asignaturas muy específicas.
- Curvas lentas de aprendizaje de software.

Kappelman (2001) definió los siguientes requisitos como estándar internacional para un laboratorio virtual:

- Auto contenido
- Interactivo
- Combinar imágenes bidimensionales y tridimensionales
- Tener animación, video y sonido
- Incluir ejercicios
- Instalación automática
- Posibilidad de guardar anotaciones digitales
- Buscador

En la Corporación Universitaria del Meta se planteó la necesidad de desarrollar muchas prácticas de laboratorio virtual y desarrollar aplicaciones propias en un proyecto de investigación que tiene como objetivo principal: Diseñar escenarios virtuales que permitan simular prácticas de laboratorio concretas de máquinas eléctricas, electrónica básica, biología general y química elemental.

2. MÉTODO

La metodología empleada se basa en las etapas de desarrollo que se muestran en la Figura 5 que es una secuencia de 5 pasos para obtener el aplicativo final de diferentes laboratorios virtuales implementados para las asignaturas de electrónica básica, máquinas eléctricas y química elemental.

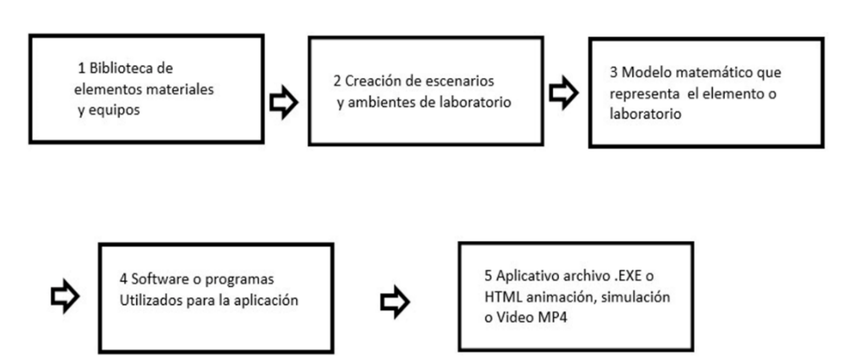


Figura 5. Etapas del proceso para desarrollo de laboratorios virtuales

Los primero que se realiza es la solicitud de acceso a los diferentes laboratorios de química, biología eléctrica y electrónica de la universidad para conocer los equipos, máquinas, materiales y elementos disponibles para el desarrollo de distintas prácticas de laboratorio, una vez obtenido el permiso se procede a crear la biblioteca virtual de elementos, materiales y equipos, esta etapa del proceso es la más demorada por que consiste en tener estos elementos materiales y equipos en formato digital para lo cual se realiza un registro fotográfico o escaneo de cada uno de los componentes y materiales empleados en las prácticas, estas fotografías hacen parte de la biblioteca virtual de flash, todas estas imágenes son procesadas utilizando programas como Photoshop y Fireworks esta biblioteca debe ser lo más completa posible y contener la mayor cantidad de elementos posibles para las diferentes prácticas de manera tal que los elementos estén en formato digital para poder desarrollar contenidos con ellos.

La segunda parte del proceso, es la creación de los distintos escenarios para lo cual se utilizan los elementos de la biblioteca como imágenes en distintos formatos para la creación de estos escenarios se utiliza programas que permiten la manipulación de las imágenes para cambiar su tamaño, posición, forma para lo cual se utiliza programas como flash y PowerPoint como podemos observar en la Figura 6.

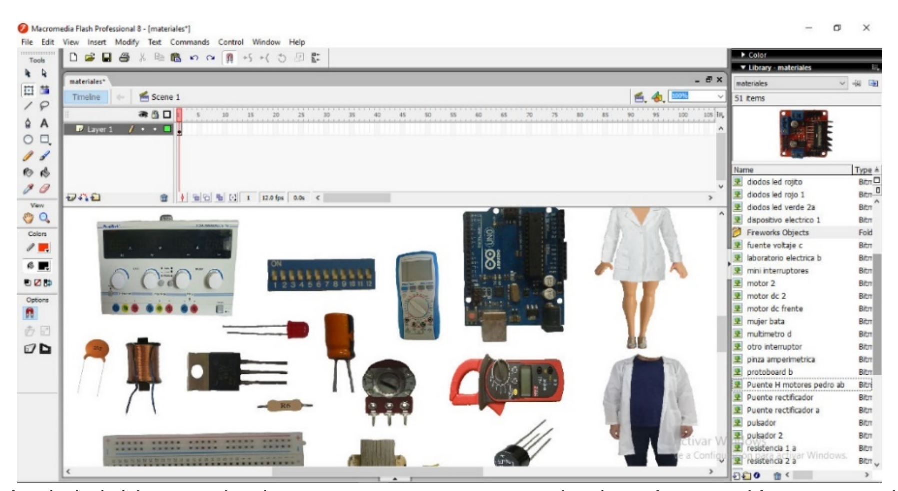


Figura 6. Creación de la biblioteca de elementos y componentes de electrónica y eléctrica para los laboratorios virtuales

Con el programa de flash que es un aplicativo que permite crear páginas Web, animaciones y juegos, en la interfaz del programa es posible la creación de escenarios creando los objetos o importándolos a la biblioteca que es el lugar donde se almacenan, guardan clasifican y organizan en carpetas, los símbolos, gráficos, sonidos y videos utilizando diferentes capas y la línea de tiempo para el diseño de las aplicaciones, se crea una biblioteca de los elementos de eléctrica y electrónica para diseñar diferentes escenarios en 2D, para un numero de diferente de prácticas de laboratorio en ingeniería Eléctrica e ingeniería de sistemas como se observa en la Figura 6.

De forma similar se crea una biblioteca con elementos de biología y química con los cuales es posible el diseño de diversos escenarios 2D, un número variado de prácticas de laboratorio en ingeniería ambiental, agroindustrial o alimentos. En forma paralela se puede utilizar las herramientas de PowerPoint y presentaciones de google para cambiar tamaño color, forma de los objetos e 2D como se ve en la Figura 7.

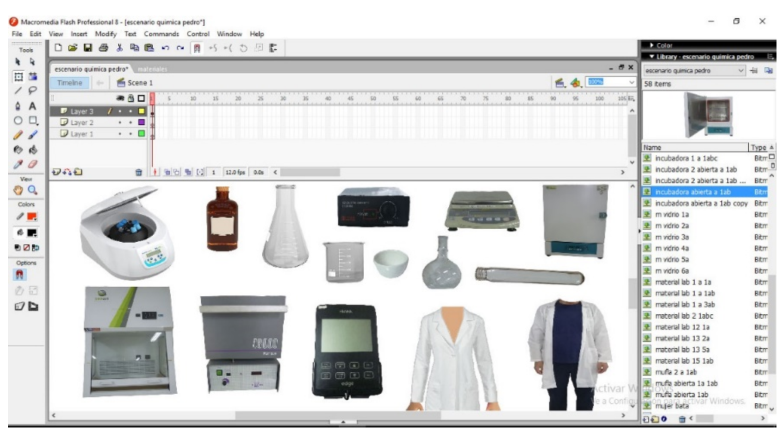


Figura 7. Creación de la biblioteca de elementos y componentes de Química y Biología para los laboratorios virtuales

En flash y poder Pont se desarrolla aplicativos de prácticas de laboratorio las cuales se comparte con los estudiantes utilizando diferentes medios como los correos electrónicos, grupos de WhatsApp, o utilizando las plataformas LMS como blackboard o Moodle para el intercambio de información se utiliza las herramientas de google para hoja electrónica, documentos y presentaciones o paquete de office de Microsoft.

Para el desarrollo de la tercera fase, los archivos ejecutables y de modelamiento matemático, que trabaja con programas como Labview y Matlab. Con Labview es posible la creación de instrumentos virtuales que son sistemas que simulan el comportamiento de instrumentos reales mediante software, están conformados por un computador y tarjetas de adquisición de datos TDA y Tarjetas micro controladas para el manejo de sensores y actuadores en sistemas de control e instrumentación en la Tabla 1 se realiza una comparación de las características de un instrumento real y un instrumento virtual.

Tabla 1. Comparación instrumento real e instrumento virtual de Laboratorio.

Características	Instrumento tradicional	Instrumento virtual
Diseño y apariencia	Definido por el fabricante	Definido por el usuario
Funcionalidad y conectividad	Especifica / limitada	Amplia e ilimitada
Punto fuerte	Hardware	Software
Relación costo función	Alto con función específica	Bajo, con varias funciones reutilizables
Arquitectura	Cerrada	Abierta
Adaptación a nuevas tecnologías	Lenta	Rápida incorporación gracias al PC
Accesibilidad y mantenimiento	Baja economía altos costos	Altas economías bajos costos

Mediante Labview el usuario y no el fabricante determina la funcionalidad y apariencia del instrumento, el diseñador puede implementar sus propias aplicaciones, define cuando y como registra datos, procesa, manipula y almacena los datos y como se presentan los resultados a los usuarios en ocasiones es posible dotar al instrumento de inteligencia (instrumentación inteligente).

Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench Labview es un software pionero para el diseño de instrumentos virtuales y múltiples aplicaciones con los diferentes tools y herramientas que posee, emplea un entorno de programación gráfica diferente de otros lenguajes como (C/C++,Java, Python) se caracteriza por que presenta 2 ventanas una que corresponde al panel frontal o interfaz de usuario y la ventana de bloque de diagrama o programación G gráfica, tiene como características que su código no se implementa como una secuencia de texto sino en forma gráfica como un diagrama de flujo, tiene un conjunto de librerías y funciones para desarrollar algoritmos para señales, control análogo y digital permite el enlace con programas de modelos matemáticos como Matlab, MathScript, con estas herramientas se puede monitorear y controlar variables físicas, químicas, biológicas desde el computador y transmisión a sistemas remotos e internet para cursos con presencialidad con el uso de las TIC.

En la Figura 8 se puede visualizar la herramienta de Build application de Labview para realizar los ejecutables de laboratorios virtuales en la escuela de ingeniería, también el programa de Matlab permite realizar con Guide y simulink aplicaciones que pueden ser compartidas con los estudiantes con las nuevas herramientas de App designer.

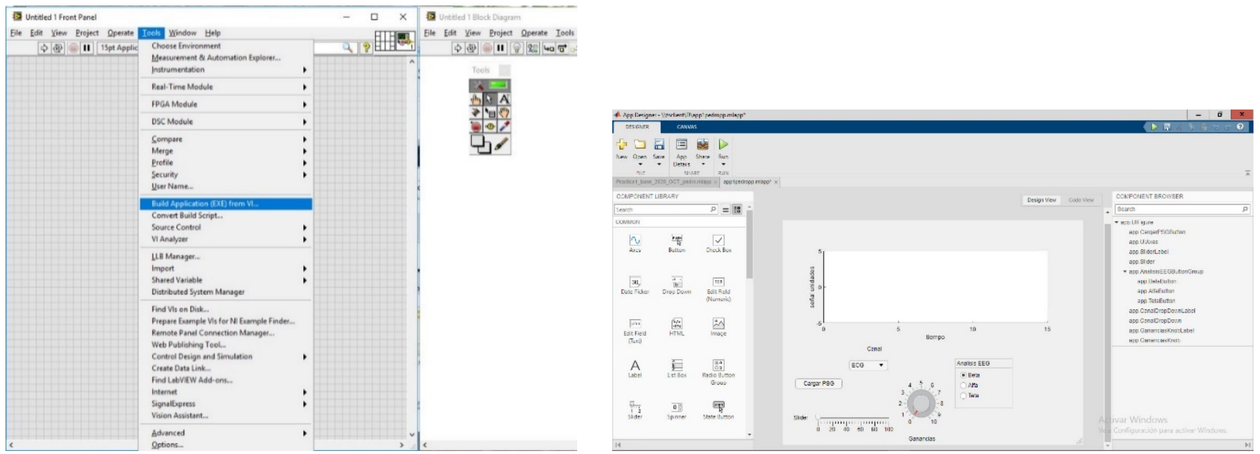


Figura 8. A) Interfaz de Labview para archivos ejecutables con Build aplicatioon. B) Interfaz Matlab con App designer para los laboratorios virtuales

Las aplicaciones desarrolladas en un entorno 2D pueden, con programas de modelado 3D como Solid Edge, Solidwork, Blender y Unity (Figura 9), hacer parte prácticas de laboratorio de realidad aumentada, realidad virtual, gamificación o juegos. Que permiten una mayor interactividad y siendo más realista y llamativos a los usuarios y estudiantes. Con solidwork los objetos se ven en 3 dimensiones y es posible mostrar el ensamble de piezas mediante animaciones o videos, permite aplicación de materiales o texturas a los objetos como se observa en la figura 9 ensamble de piezas de un motor eléctrico.



Figura 9. Programas de modelamiento en 3D para la creación de elementos, ensamblaje

La tercera fase del proceso es la aplicación de los modelos matemáticos o ecuaciones que representan el laboratorio a realizar y el comportamiento de los circuitos utilizando las ecuaciones de divisor de voltaje y corriente en los cursos de análisis de circuitos de DC. Cada escenario está asociado a un modelo matemático desarrollado en Labview o una programación escrito en C para correr en una tarjeta arduino uno para el control del sistema ya que es una interface de micro controlador económica y al alcance de los estudiantes.

La fase cuatro implica la aplicación de programas que permiten la realización de archivos ejecutables como Matlab o Labview que es un lenguaje de programación con entorno grafico que tiene un icono de nodo formula que permite crear las variables de entrada de datos como voltaje de la fuente de alimentación, valores de las resistencias y la creación de las variables de salida como Voltaje en R1 y R2 como se muestra en la Figura 10.



Figura 10. Practica de laboratorio virtual: a) Circuitos divisores de voltaje, interfaz de usuario, b) modelamiento y programación de las ecuaciones

En el aplicativo de determinación de pH de tres sustancias se utiliza una estructura tipo case asociada a las sondas de un pH Hanna que dependiendo de la opción seleccionada permite determinar con el valor

numérico de cero a catorce determinar si el elemento es alcalino acido o neutro, este sistema también se puede trabajar con la tarjeta Arduino uno y un sensor de pH con un programa en C para el micro controlador Atmega 328 de Atmel.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los distintos aplicativos desarrollados en los laboratorios virtuales son compartidos con los estudiantes que pueden acceder a ellos por medio del celular en grupos de WhatsApp o mediante la plataforma Moodle correspondiente al curso de la asignatura como un archivo ejecutable, un archivo HTML o video MP4.

Es esta parte de resultados se tiene variadas aplicaciones de laboratorios implementados con presencialidad remota y compartidos con los estudiantes para la realización de laboratorios virtuales en ingeniería para diferentes programas y asignaturas en la figura se observa unas aplicaciones para el curso de circuitos eléctricos del programa de ingeniería eléctrica, se realiza el ensamble de los circuitos divisores de voltaje y corriente utilizando un protoboard, las resistencia, una fuente de alimentación DC y medidor de voltaje y corriente, el escenario es trabajado en flash con las imágenes de los equipos que hay en el laboratorio de ingeniería eléctrica de la universidad y exportado como una imagen 2D a la interfaz gráfica de Labview como se puede ver en la Figura 10 la ventana de panel frontal o interfaz de usuario muestra el montaje del circuito correspondiente al laboratorio, en la otra ventana del bloque de diagrama se realiza la programación mediante el icono de ecuación el modelo matemático para la solución de circuitos divisores voltaje y corriente.

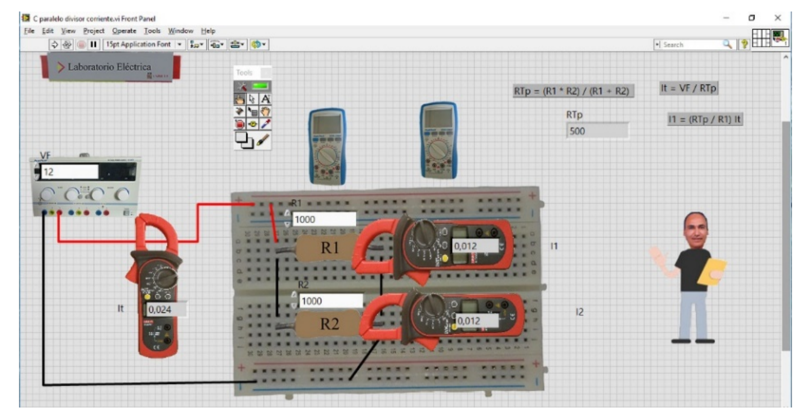
El circuito planteado es un circuito contiene 2 resistencia R1 y R2 conectadas en serie a una fuente de voltaje DC donde el estudiante o usuario puede seleccionar el valor de la fuente de voltaje y los valores de las resistencias y mediante las ecuaciones 1 y 2 se programa el sistema para visualizar el resultado de voltaje, corriente en los instrumentos voltímetros V1 y V2, y pinza amperimétrica P1 para la corriente (ecuaciones (1) y (2) para cálculo de voltajes).

$$V_{R1} = \frac{V_F * R_1}{R_1 + R_2} \quad (1)$$

$$V_{R2} = \frac{V_F * R_2}{R_1 + R_2} \quad (2)$$

De forma similar, como se puede ver en la Figura 11, se plantea otro circuito para el divisor de corriente que consiste en dos resistencias conectadas en paralelo a una fuente de alimentación DC, donde el usuario o estudiante puede seleccionar los valores de voltaje de la fuente y valores de las resistencias.

En la ventana de bloque de diagrama, se realiza la programación de las ecuaciones 3 y 4 utilizando el icono de formula estos dos circuitos, se implementaron como archivos ejecutables para que los usuarios o estudiantes interactuaran con el sistema y simulando el comportamiento de los circuitos a diferentes valores de voltajes y con valores de resistencias diferentes. Con las ecuaciones (3) y (4) para calcular el divisor de corriente.



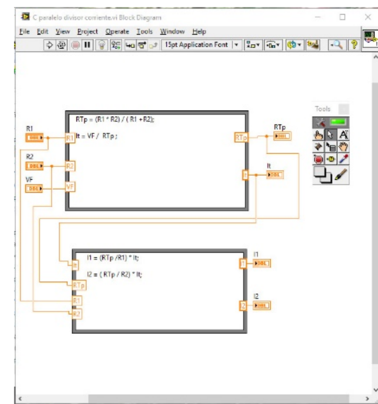


Figura 11. Practica de laboratorio virtual: a) Circuitos divisores de corriente, interfaz de usuario, b) modelamiento y programación de las ecuaciones

$$I_1 = \left(\frac{R_{TP}}{R_1}\right) I_T \qquad (3)$$

$$I_2 = \left(\frac{R_{TP}}{R_2}\right) I_T \qquad (4)$$

Como resultado de laboratorios para química y biología, se observa en la Figura 12 una práctica de laboratorio relacionada con la medición del potencial de hidrogeniones con un pH metro, para determinar qué tan acido o alcalino son diferentes sustancias. La interfaz de usuario muestra tres tubos de ensayo que contienen diferentes sustancias, en el ejemplo, el tubo de ensayo a, contiene amoniaco, el tubo de ensayo b, contiene Coca cola y el tubo de ensayo c, contiene zumo de limón. Se utiliza un pH metro Hanna como los que se encuentran en el laboratorio de química de la universidad y con la sonda se procede a medir el nivel de pH de la sustancia, aquí existen varias formas de programar el sistema utilizando fórmulas para calcular el pH y utilizando una estructura de programación de selección múltiple, tipo case que toma en consideración la sustancia que se está analizando y calcula su nivel de pH esta información es desplegada en la pantalla de medidor el valor numérico asociado a la sustancia en una escala de 1 a 14, que indica el nivel de pH.

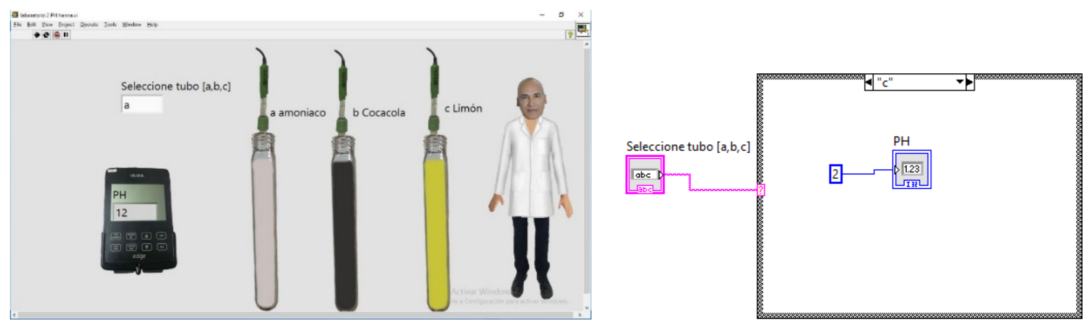


Figura 12. Practica de laboratorio virtual: a) Medición y determinación del pH de diferentes sustancias

Se desarrollan aplicativos para los laboratorios de microprocesadores y micro controladores para estudiantes del programa de ingeniería de sistemas de la universidad, en esta aplicación se utiliza una tarjeta Arduino uno que contiene un micro controlador Atmega 328 de Atmel. Se utiliza el software libre de Arduino para la programación de la tarjeta y se enlaza con Labview para ver la simulación o comportamiento del sistema como se observa en la Figura 13, se programa la tarjeta Arduino para simular el comportamiento de las compuertas básicas and, or, nor, nand , or exclusiva, Xnor, también se desarrolla el aplicativo para el conversor A/D con la tarjeta Arduino uno, donde se selecciona una de los canales de conversión en este caso A0 para introducir por allí una señal análoga y visualizar en un conjunto de 8 leds el código binario correspondiente al valor análogo de la señal.

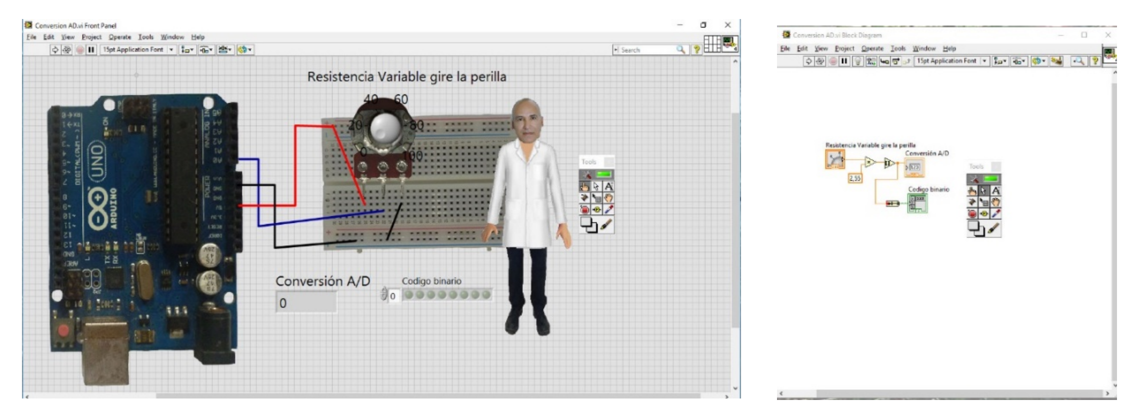


Figura 13. Practica de laboratorio virtual: a) Microprocesador y micro controlador conversión AD en ingeniería de sistemas

Se analiza ahora una práctica de laboratorio que permite cálculo de voltajes, corrientes y potencias de un motor trifásico como se observa en la Figura 14, utilizando un analizador de redes eléctricas. El motor eléctrico se configura en estrella con un sistema trifásico balanceado de 240 VAC y 60 HZ, en él se pide calcular las corrientes y potencia aparente S en voltamperios por lo que se programa la ecuación 5, se calcula la potencia real P en vatios con la ecuación 6 y la potencia reactiva Q en voltamperios reactivos

mediante la ecuación 7, con el analizador de redes es posible realizar las mediciones en forma simultanea de corrientes, voltajes y potencias y cálculo de factor de potencia. Con las ecuaciones (5) a (8) para el cálculo de potencias real aparente y reactiva e impedancia.

$$S = V * I \quad (5)$$

$$P = V * I * cos\Theta \quad (6)$$

$$Q = V * I * sen\Theta \quad (7)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad (8)$$



Figura 14. Practica de laboratorio virtual a) Máquinas eléctricas conversión AD en ingeniería eléctrica

Por último, un aplicativo como se ve en la Figura 15, para prácticas de laboratorio de control análogo y digital, para trabajar las funciones de transferencia y sistemas de estabilidad, se plantean las ecuaciones integro diferenciales de un sistema eléctrico y mediante la aplicación de la transformada de Laplace se determina la función de transferencia que esta representa en forma de un cociente de polinomios, mediante las ecuaciones (9) a (11), en las cuales es posible realizar la estabilidad del sistema mediante un mapa de polos y ceros. También el análisis permite aplicar una señal escalón unitario y verificar si el sistema es estable o no utilizando los iconos de control análogo de Labview.

$$G_S = \frac{0.1}{10S+1} \quad (9)$$

$$G_S = \frac{0.5}{10S+1} \quad (10)$$

$$G_S = \frac{3S+2}{S^2-5S-2} \quad (11)$$

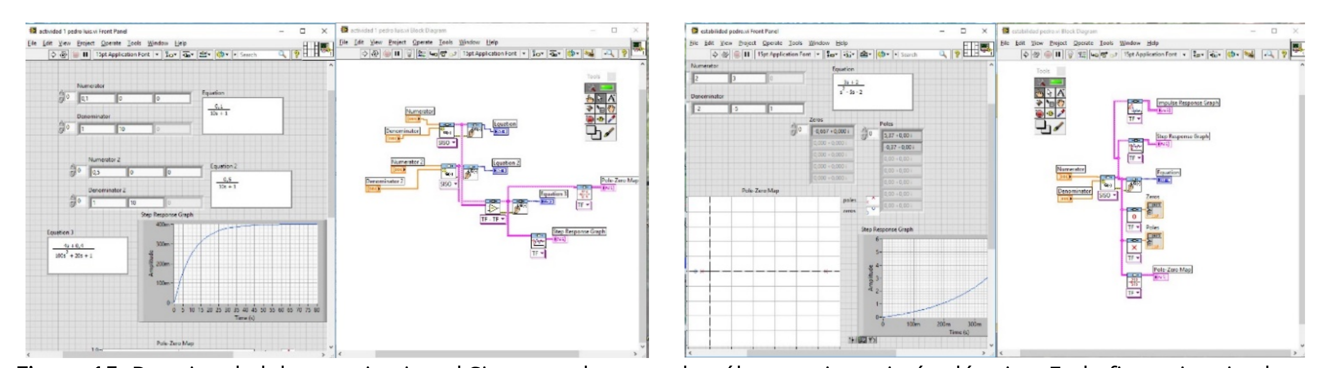


Figura 15. Practica de laboratorio virtual Sistemas de control análogo en ingeniería eléctrica. En la figura izquierda se utilizan las ecuaciones (9) y (10); en la de la derecha se utiliza la ecuación (11)

4. CONCLUSIONES

Como conclusiones tenemos que, dependiendo de los recursos, tiempos y programas disponibles, se pueden desarrollar diferentes aplicaciones para el diseño de laboratorios virtuales en diferentes asignaturas que permiten complementar la formación de los estudiantes.

La pandemia nos ha generado un sin sabor por las pérdidas humanas a nivel mundial, fracturando la economía y limitando cada vez más a las poblaciones. Pero ha permitido confirmar la necesidad de generar

un cambio en los procesos habituales de enseñanza - aprendizaje, donde cada actividad propuesta en la biología, química y física como base de las ciencias básicas y la ingeniería como pilar disciplinar, genera nuevos espacios de construcción del conocimiento, tanto con apoyo docente como incentivo de aprendizaje autónomo.

La creación de los laboratorios virtuales propios con el uso de las Tics, la identificación de hardware y software específicos y complementarios, el desarrollo y diseño de App, videos Mp4, archivos HTML o archivos ejecutables donde se pueda realizar la práctica con o sin conexión de internet, permite mayor acceso a la población estudiantil de la escuela de ingenierías, desde cualquier espacio geográfico de la región. Además, rompe el esquema tradicional de la enseñanza práctica guiada, reduce riesgos de accidentalidad y exposición por las multitudes, genera una nueva experiencia que puede ser repetida sin limitación hasta lograr los objetivos propuestos e incentiva a los estudiantes ser creativos y dinámicos en la resolución de problemas.

No se puede desligar el trabajo del profesor en el desarrollo de las prácticas del laboratorio virtual, a pesar que su estructura permita algunos espacios de trabajo independiente. El profesor debe promover la relación de las prácticas virtuales con la realidad inmediata, ser orientador de las dinámicas programadas y generar espacios críticos dentro de la práctica de laboratorio que se acoplen a los objetivos planteados. Personalizar el ambiente virtual de aprendizaje para casos particulares de cada asignatura, requiere un mayor esfuerzo en su construcción y abordaje, pero certifica óptimos resultados en la apropiación del conocimiento.

El trabajo en internet y plataformas como Moodle, permite el intercambio y construcción de conocimiento de forma interactiva y colaborativa con los usuarios o estudiantes siendo un proyecto de creación de los diferentes actores de la comunidad educativa, este tipo de experiencias de laboratorios virtuales permite de forma similar a un simulador de vuelo que el estudiante ejecute los aplicativos en cualquier momento con capacitación y entrenamiento que posteriormente aplica en su vida profesional.

Aspectos a tener en cuenta, son las competencias tecnológicas e informáticas que son necesarias porque no existe un programa único que permita crear estas aplicaciones, se requiere por ello de un conjunto de múltiples programas o herramientas de software y hardware que requieren de un tiempo en su curva de aprendizaje.

REFERENCIAS

Antsaklis, P., T. Basar, R. DeCarlo, N. Harris, M. Spong, y S. Yurkovich (1999). Report on the NSF/CSS Workshop on New Directions in Contrl Engineering Education, *IEEE Control Systems Magazine*, 19(5), 53-58.

Barbosa, J. y Andreu, T. (2000). Asignaturas prácticas de laboratorio: una experiencia de evaluación en la facultad de Química de la Universidad de Barcelona. En *I Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación.* Barcelona.

Candelas, F., Torres, F., Gil, P., Ortiz, F., Puente, S. y Pomares, J. (2003). *Evaluación del impacto de los laboratorios virtuales con acceso remoto en el aprendizaje de las prácticas de estudios de ingeniería*. Universidad de Alicante.

Jiménez, I. Martínez, O. y Aroca, R. (2014). e-LAB Colombia: Red de Laboratorios Virtuales y Teleoperados de Colombia en la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA). En *Cuarta conferencia de directores de tecnología de información – TICAL.* Cancún.

Kappelman, J. (2001). *Virtual laboratories for physical anthropology*. Wadsworth.

MEN. (2018). *Plan especial de educación rural: Hacia el desarrollo rural y la construcción de paz*. Ministerio de Educación Nacional.

UNESCO. (2000). *Informe de la Reunión de Expertos sobre Laboratorios Virtuales*. UNESCO.

Woodfield, B. y Asplund, M. (2009). *Laboratorio Virtual de Química General*. Chemlab.

El Aprendizaje Basado en Retos como herramienta para la enseñanza de conceptos de termoquímica y lógica de programación en programas de ingeniería

Andrea Sánchez-Díaz[1]
Julián Peña-Bermúdez[2]
Cesar Quiñones-Segura[3]
[1, 2] *Fundación Universitaria Agraria de Colombia*
[3] *Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano*
Colombia

La aplicación del Aprendizaje Basado en Retos ABR se ha incrementado en el área de ingeniería, fomentando las competencias transversales de los estudiantes, facilitando el pensamiento creativo y divergente que les proporciona un marco para abordar los desafíos dentro y fuera del aula de clases. En este estudio se realizó una compacta revisión de trabajos relacionados con el ABR aplicado en diferentes disciplinas de la ingeniería. A partir de esta revisión y de la abstracción de las distintas experiencias estudiadas, se analiza el impacto del ABR, especialmente en el fortalecimiento de conceptos de termoquímica y lógica de programación en los ingenieros. La experiencia consistió en la participación de estudiantes de primer semestre de ingeniería de la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, en el denominado Reto Caliente durante el curso de Introducción a la carrera. Los resultados de la aplicación del ABR muestran un fortalecimiento de los conceptos teóricos de los estudiantes y, en general, una mejora en el proceso de aprendizaje.

[1] Contacto: *sanchez.andrea6@uniagraria.edu.co*
[2] Contacto: *pena.julian1@uniagraria.edu.co*
[3] Contacto: *caquinones@poligran.edu.co*

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la academia, la industria y los gobiernos tienen la necesidad de reformar la educación para dotar a los estudiantes de ingeniería de atributos que combinen el conocimiento, habilidades y actitudes esenciales para fortalecer la productividad y el emprendimiento (Ulloa, 2011). Esta responsabilidad se adjudica a los profesores quienes tienen la tarea de preparar a los ingenieros con un conocimiento profundo que les permita comprender los fundamentos técnicos esenciales en la ingeniería. Una de las alternativas para cumplir este objetivo, es implementar estrategias pedagógicas constructivistas, donde los estudiantes se apropian de su proceso de aprendizaje, interiorizando y aplicando las teorías y conocimientos adquiridos en contextos cotidianos (Girvan y Savage, 2010).

Esto permite formar ingenieros con la facultad de trabajar en equipo, donde ellos conciben, diseñan, implementan y operan procesos, productos o sistemas incorporando tecnología. (Ulloa Villegas, 2011) Los detalles de estas cuatro fases se describen en la Figura 1.



Figura 1. Descripción fases concebir, diseñar, implementar y operar (Ulloa, 2011)

Con el ánimo de lograr que los estudiantes desarrollen competencias en análisis, síntesis y resolución de problemas surgen nuevos métodos de enseñanza, entre los cuales se encuentran el Aprendizaje Basado en Retos ABR. El ABR es una experiencia con un enfoque multidisciplinario de la educación, donde los estudiantes son motivados a desarrollar soluciones creativas que contribuyen al desarrollo de competencias transversales aprovechando los recursos tecnológicos disponibles en la vida diaria. El ABR permite a los estudiantes enfocarse en un desafío de importancia global y dedicarse al desarrollo de soluciones locales, además, crea un espacio donde los estudiantes pueden dirigir su propia investigación y pensar críticamente sobre cómo aplicar lo que aprenden en sus cursos teóricos (Johnson y Brown, 2011; Olivares et al., 2018). Las principales ventajas del ABR se pueden observar en la Figura 2. El concepto técnico de ABR es descrito en un documento oficial de Apple (2009):

> *El aprendizaje basado en desafíos es una experiencia de aprendizaje colaborativo en la que los profesores y los estudiantes trabajan juntos para aprender acerca de problemas apremiantes, proponer soluciones a problemas reales y tomar medidas. El enfoque pide a los estudiantes que reflexionen sobre su aprendizaje y el impacto de sus acciones, y publiquen sus soluciones para una audiencia mundial.*

Con esta metodología de aprendizaje, los estudiantes desarrollan trabajo colaborativo que les provee la capacidad de responder a las crecientes preocupaciones de la academia, la industria y el gobierno de que la mayoría de los egresados carecen de pensamiento abstracto, resolución de problemas, aprendizaje auto-dirigido, y la capacidad de trabajo en equipo. El principal objetivo del ABR es promover la creatividad y el manejo del riesgo dentro de un marco que asegure que los estudiantes tengan un tema que les permita explorar esas habilidades con la libertad de elegir el camino más llamativo para ellos (Ward y Lee, 2004). Los primeros estudios de casos exitosos del uso de la metodología ABR se remontan al año 2009 en el cual 321 estudiantes y 29 profesores en seis *High Schools* de Estados Unidos se embarcaron en el desarrollo de proyectos que abarcaban alrededor de 17 disciplinas(The New Media Consortium, 2009). Los resultados de este primer acercamiento al ABR, se observan en la Tabla 1.

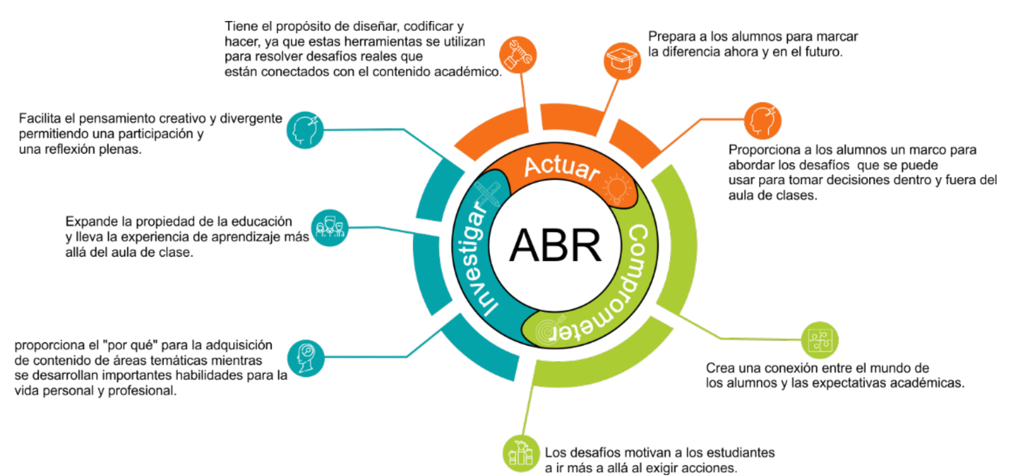


Figura 2. Ventajas y características del ABR como método de aprendizaje (challengebasedlearning.org, 2019).

Tabla 1. Resultados de primeras aplicaciones exitosas del ABR (The New Media Consortium, 2009)

Tanto los profesores como los estudiantes encontraron el aprendizaje basado en retos efectivo y atractivo.
El 100% de los profesores informó que el trabajo de los estudiantes excedió sus expectativas.
El 97% de los profesores sintieron que los estudiantes aprendieron más de lo esperado.
Los estudiantes se formaron en habilidades de aprendizaje que se alinearon notablemente con las habilidades del siglo XXI
80% de los estudiantes informaron que sintieron que ellos y su proyecto habían hecho una diferencia.
No hubo relación aparente entre el tiempo total asignado al proyecto y la calidad o presencia de los productos finales.
Los proyectos que los estudiantes consideraron altamente relevantes fueron los que probablemente tengan productos de alta calidad

Para iniciar en el tratamiento de los nuevos desafíos en la enseñanza de la Ingeniería se debe recalcar que la ingeniería se divide en ramas, debido a la gran diversidad de campos del conocimiento que poseen problemas a los cuales se busca darle solución a través de la aplicación de las ciencias básicas y la comprensión de su interacción con los diferentes sistemas naturales o construidos. En el caso de la ingeniería ambiental, se enfoca en la búsqueda de alternativas para reducir problemas ambientales como: disminución de la calidad del agua ya sea superficial o subterránea por la contaminación de fuentes hídricas, la disminución de la calidad de aire por la emisión de contaminantes provenientes de fuentes fijas o móviles, degradación del suelo debido a la generación e inadecuada disposición final de residuos (Solano, 2021). Además, el ingeniero ambiental está involucrado en temas de alta prioridad y pertinencia a nivel mundial, como la búsqueda de estrategias que contribuyan a la mitigación de las causas del cambio climático. Dentro de estas estrategias se encuentran las que conllevan a la reducción de gases de efecto invernadero GEI (Zheng et al., 2019).

El estudio de la química es fundamental para cumplir con las expectativas de la formación de estudiantes de ingeniería ambiental, dentro de esta ciencia, la termoquímica es de las áreas de mayor relevancia, ya que permite comprender conceptos más complejos asociados a aplicaciones como energía y dinámicas de la tierra. Se ha encontrado que los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de termoquímica, y que conceptos básicos como calor, energía y temperatura no son fácilmente diferenciados. Las razones que se exponen en algunos estudios, es la falta de practicidad y aplicación en la enseñanza, lo que resulta en una percepción abstracta de las temáticas (Niaz, 2006; Tamani et al., 2015). Si se quiere articular el aprendizaje basado en retos con los temas de interés en la formación de un ingeniero ambiental se debe partir del estudio de ejemplos aplicados en otras ramas de la ingeniería para comprender la forma en la cual los educadores sacan provecho de la metodología ABR en dichos campos. A continuación, se mencionan casos exitosos de la aplicación de ABR en la ingeniería:

- Implementación en ingeniería química y de alimentos: en un estudio realizado en el año 2019, publicado por investigadores de la Universidad de Los Andes en Colombia (Reedy et al., 2020), se desarrolló un curso con el fin de mejorar las habilidades de empleabilidad llamado *Reto de Ingeniería Química*, el curso se realizó con 13 estudiantes entre los 19 y 22 años, que se encontraban entre sexto y octavo semestre de la carrera de ingeniería química. Los estudiantes participaron en la solución de retos específicos en la industria durante ocho semanas buscando fortalecer cinco aspectos:

1. La participación en la resolución de problemas auténticos de la industria desarrolla la identidad profesional y la motivación de los estudiantes.
2. Un modelo de proyecto basado en la industria de aprendizaje integrado en el trabajo brinda sólidas oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades de empleabilidad en un entorno estructurado y de apoyo.
3. Las diferentes expectativas de las partes interesadas sobre los plazos, la programación y la preparación reflejan las tensiones que existen entre la academia y el lugar de trabajo, y el curso proporciona un punto de transición entre ellos.
4. Los vínculos entre la resolución de problemas y la creatividad y la innovación son poco conocidos.
5. La percepción de cómo y con qué eficacia funcionan los equipos varía entre los participantes y las partes interesadas.

Los hallazgos de este estudio indicaron que esta metodología fue efectiva en la construcción de las habilidades de empleabilidad previamente definidas. Además, concluyeron que los aprendizajes clave de este estudio pueden guiar a los interesados en aplicar esta metodología a otras áreas de la ingeniería.

- Implementación en ingeniería aeroespacial: en un estudio realizado en el periodo académico comprendido entre 2018-2019 publicado por investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (López et al., 2020), se desarrolló un reto llamado Desafío de Ingeniería Concurrente de la Agencia Espacial Europea (ESA) en el cual participaron estudiantes de segundo año de maestría en ingeniería aeronáutica, los cuales cursaban los espacios académicos Ingeniería de Sistemas y Diseño Preliminar de Vehículos Espaciales. El reto consistió en desarrollar una propuesta para el dimensionamiento preliminar de una misión espacial tras el enfoque de la ingeniería concurrente. Los objetivos de este estudio fueron:

  - Formar a estudiantes de ingeniería aeroespacial utilizando ABR como método activo de aprendizaje.
  - Identificar los beneficios desde el punto de vista motivacional que se pueden lograr aplicando ABR.
  - Identificar los beneficios de la relación profesor alumno usando la metodología ABR.
  - Identificar los principales resultados de ABR en el proceso de aprendizaje de estudiantes de ingeniería aeroespacial.
  - Identificar las principales dificultades de la implementación de ABR

  Los resultados de este estudio mostraron que la aplicación de ABR tuvo un efecto de mejora en la motivación de los estudiantes, además revelaron que aspectos intrínsecos como la motivación lograron afianzar la confianza de los estudiantes en sí mismos y una motivación para mejorar. Las mejoras que fueron particularmente notables en aspecto extrínsecos en cuanto a las condiciones académicas y la percepción sobre el desempeño de los profesores fueron una mejora notable en la relación profesor-alumno, los resultados han sugerido que los estudiantes valoraban a los profesores mucho mejor después de trabajar en el reto junto con ellos y la relación alumno profesor fue más estrecha y productiva. Como aspecto a mejorar, se reportó una cierta resistencia al cambio del estudiante respecto a fortalecer un pensamiento más activo y colaborativo.

- Implementación en ingeniería electrónica: un estudio publicado en enero del año 2021(Rajkumar et al., 2021), describen los resultados del desarrollo de un espacio académico basado en la metodología ABR para estudiantes de tercer año de ingeniería electrónica, el curso en mención fue Propagación de Ondas y Antenas de la Universidad SR en India. Básicamente el curso implementó juegos de roles y puzles. Los objetivos de la implementación de ABR en este curso fueron:

  - Aumentar en los estudiantes la innovación y creatividad.
  - Aumentar el conocimiento y la cooperación.
  - Afianzar el conocimiento de los principios de diseño.
  - Afianzar el conocimiento en prototipado y pruebas.

  El resultado de esta implementación fue un mejoramiento de la participación y desempeño de los estudiantes, así como el incremento del porcentaje de aprobación del curso en un 10.5%. El autor expone

una mejora en su proceso de docencia, así como un mejor manejo de estudiantes con dificultades en el aprendizaje, al desarrollar y aplicar nuevas estrategias pedagógicas.

Como se describió en este apartado, la aplicación de la metodología basada en retos para la ingeniería condujo a mejoramiento en la apropiación de los conocimientos de los estudiantes. Basados en este concepto, en este trabajo se desarrolló una estrategia ABR para solucionar el problema de los estudiantes de ingeniería en la comprensión de conceptos de termoquímica como calor, energía y temperatura, usando herramientas de instrumentación virtual y el entorno de programación LabVIEW. Este entorno de programación está basado en el lenguaje gráfico y el flujo de datos, esto permite al estudiante escribir su código en forma de diagrama de bloques con los cuales es posible realizar la adquisición, procesamiento y monitoreo de datos. El software se basa en el desarrollo de instrumentos virtuales, básicamente un instrumento virtual es un reflejo del instrumento físico individual o en conjunto con otros instrumentos (Kodosky, 2020).

LabVIEW permite que los estudiantes puedan escribir su código de manera que trabajan en dos paneles principales, el panel frontal y el diagrama de bloques. En el panel frontal, básicamente el desarrollador crea la interfaz del software con el usuario, de esta manera se pueden ingresar diferentes controles e indicadores. El diagrama de bloques se refiere a la ventana donde el estudiante escribe su código de programación, en él se encuentran diferentes bloques funcionales que cumplen distintas tareas, además, se cuenta con las diferentes estructuras de programación como los ciclos *while* y *for*, entre otras ya conocidas en otros lenguajes de programación convencionales (Zhang et al., 2021).

2. MÉTODO

El estudio de caso se guio por la hipótesis: *La comprensión de temas referentes a la termoquímica y lógica de programación puede ser mejorada en estudiantes de nuevo ingreso en ingeniería utilizando el método de aprendizaje basado en retos ABR*, y tuvo como objetivo dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿La comprensión de la termoquímica aumenta en los estudiantes como resultado de usar ABR como método de aprendizaje? 2) ¿La comprensión de la lógica de programación aumenta en los estudiantes como resultado de usar ABR como método de aprendizaje? 3) ¿Cuáles son las dificultades y problemas de usar ABR?

La estrategia desarrollada en este estudio para aplicar la metodología ABR se basó en invitar a los estudiantes de primer semestre de ingeniería de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano que cursaban el espacio académico de Introducción a la Ingeniería a participar en un reto en el cual debían construir un calentador solar de agua fabricado a partir de materiales reciclados y competir con sus compañeros para lograr elevar la temperatura del agua a la mayor temperatura posible, este reto se denominó Reto caliente. Básicamente se les pidió a los estudiantes formar grupos de cinco personas para un total de 10 grupos, ellos siguieron la metodología de aprendizaje basa en retos que se observa en la Figura 3.

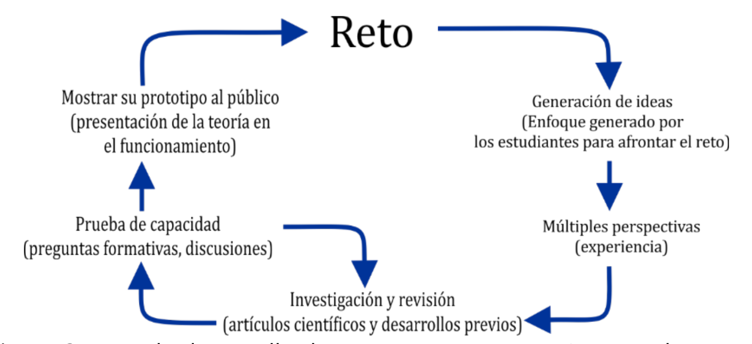


Figura 3. Ruta de desarrollo de un reto en ABR (Harris y Brophy, 2005)

Un calentador solare de agua es un dispositivos que aprovecha el recurso solar para el calentamiento de agua principalmente para fines domésticos (R. Zhang et al., 2018). Para monitorear la temperatura del agua, se les pidió a los estudiantes desarrollar una aplicación en el entorno de programación LabVIEW, para lo

cual se les proveyó de un computador portátil, un termopar tipo K, un módulo de temperatura MAX6675 y una tarjeta de adquisición de datos NI MyDAQ de National Instruments, la cual está diseñada especialmente para la educación en ingeniería y combina un extenso juego de instrumentos de laboratorio *plug-and-play* basados en PC con portabilidad para aprendizaje práctico, dentro y fuera de laboratorio.

Los objetivos de esta estrategia pedagógica se basan en la apropiación del conocimiento relacionado a temáticas de termodinámica como calor, temperatura y energía. Además del desarrollo de competencias de pensamiento algorítmico, lógica de programación, diseño y desarrollo de software. Para evaluar los resultados obtenidos en este estudio se realizó una serie de cuestionarios que se aplicaron a los estudiantes antes y después del desarrollo del reto, estos cuestionarios fueron desarrollados y evaluados utilizando la metodología de rúbricas (Reddy y Andrade, 2010), estas se pueden observar en las Tablas 2 y 3. Para presentar los resultados de la evaluación por rúbricas se realizaron gráficos de araña, los cuales son una representación gráfica donde se proyecta de manera visual la comparación de los resultados previos y posteriores al reto.

Tabla 2. Rúbrica para la evaluación conceptos termodinámicos

Criterios	Bueno	Aceptable	Deficiente
Temperatura (3 Preguntas)	Conoce e identifica correctamente el concepto de temperatura y sus unidades de medida (3 respuestas correctas)	Conoce e identifica aceptablemente el concepto de temperatura y sus unidades de medida (1-2 respuestas correctas)	Desconoce el concepto de temperatura y sus unidades de medida(0 respuestas correctas)
Calor (6 Preguntas)	Conoce e identifica el concepto de calor (4-6 respuestas correctas)	Conoce e identifica aceptablemente el concepto de calor (1-3 respuestas correctas)	Desconoce el concepto de calor (0 respuestas correctas)
Transferencia de calor (3 preguntas)	Conoce e identifica el concepto de transferencia de calor y sus modos de transferencia (3 respuestas correctas)	Conoce e identifica aceptablemente el concepto de transferencia de calor y sus modos de transferencia (1-2 respuestas correctas)	Desconoce el concepto de transferencia de calor y sus modos de transferencia (0 respuestas correctas)
Irradiación (2 preguntas)	Conoce e identifica el concepto de irradiación (2 respuestas correctas)	Conoce e identifica aceptablemente el concepto de irradiación (1 respuesta correcta)	Desconoce el concepto de irradiación (0 respuestas correctas)
Energía (6 Preguntas)	Conoce e identifica el concepto de energía (4-6 respuestas correctas)	Conoce e identifica aceptablemente el concepto de energía (1-3 respuestas correctas)	Desconoce el concepto de energía (0 respuestas correctas)
Efecto invernadero (2 Preguntas)	Conoce e identifica el concepto de efecto invernadero (2 respuestas correctas)	Conoce e identifica aceptablemente el concepto de efecto invernadero (1 respuesta correcta)	Desconoce el concepto de efecto invernadero (0 respuestas correctas)

Tabla 4. Rúbrica para la evaluación conceptos LabVIEW

Criterios	Bueno	Aceptable	Deficiente
General (16 Preguntas)	Conoce las generalidades de LabVIEW (12-16 respuestas correctas)	Conoce algunas de las generalidades de labVIEW (5-11 respuestas correctas)	Desconoce las generalidades de LabVIEW (0-4 respuestas correctas)
Estructuras (8 Preguntas)	Conoce las estructuras de LabVIEW (7-8 respuestas correctas)	Conoce algunas de las estructuras de LabVIEW (4-5 respuestas correctas)	Desconoce las estructuras de LabVIEW (0-3 respuestas correctas)
Tareas de Programación (9 preguntas)	Conoce las tareas de programación. (7-9 respuestas correctas)	Conoce algunas de las tareas de programación. (4-5 respuestas correctas)	Desconoce las tareas de programación. (0-3 respuestas correctas)
Panel Frontal (5 preguntas)	Conoce el panel frontal (5 respuestas correctas)	Conoce algunas funciones del panel frontal (3-4 respuestas correctas)	Desconoce el panel frontal (0-2 respuestas correctas)
Variables (2 Preguntas)	Conoce que son las variables (2 respuestas correctas)	Conoce medianamente que son las variables (1 respuesta correcta)	Desconoce que son las variables (0 respuestas correctas)

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al concluir el reto el 100% de los grupos de estudiantes construyeron los calentadores solares utilizando materiales reciclables y lograron diseñar y desarrollar el software usando las herramientas mencionadas en la metodología. Los calentadores solares construidos por los estudiantes se pueden representar típicamente como el calentador solar de la Figura 4, la estructura típica del panel frontal del software desarrollado se puede observar en la Figura 5 y en la Figura 6 se observa el desarrollo del reto.



Figura 4. Representación de un calentador solar de agua típico fabricado por los estudiantes en el reto caliente

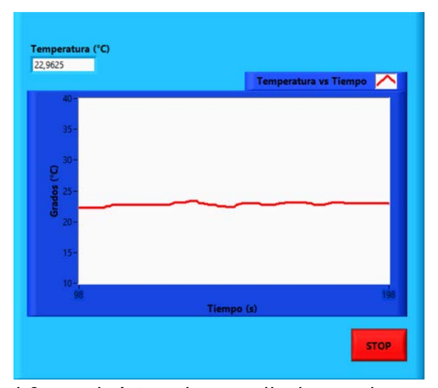


Figura 5. Estructura del panel frontal típico desarrollado por los estudiantes en el reto caliente



Figura 6. Fotos evidencia del desarrollo del reto caliente

3.1 ¿La comprensión de la termoquímica aumenta en los estudiantes como resultado de usar ABR como método de aprendizaje?

Como se observa en la Figura 7, el avance en el conocimiento sobre termodinámica de los estudiantes fue en general altamente favorable. Los criterios de evaluación que mostraron un mayor porcentaje de avance fueron: calor (53%), transferencia de calor (42%), temperatura (62%) y energía (21%).

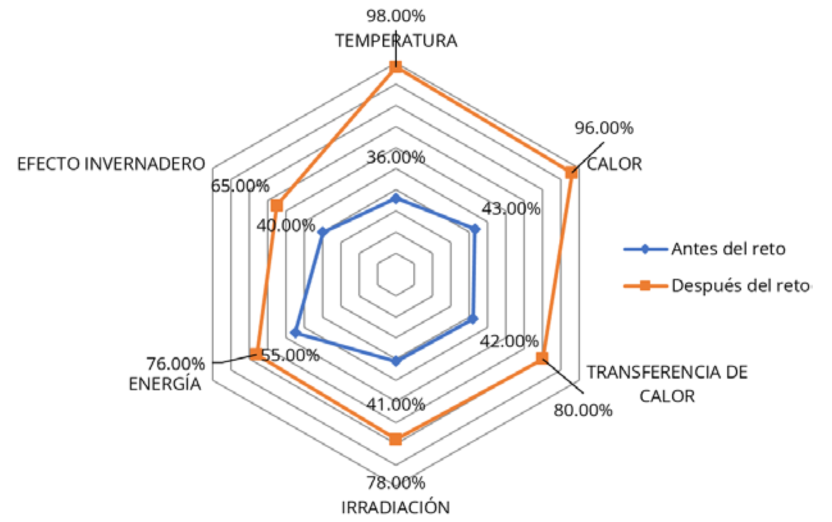


Figura 7. Gráfico de araña resultado de la aplicación de la rúbrica de aprendizaje en termodinámica

3.2 ¿La comprensión de la lógica de programación aumenta en los estudiantes como resultado de usar ABR como método de aprendizaje?

Como se observa en la Figura 8, los resultados dan evidencia de un incremento en el conocimiento de los estudiantes en cuanto a los conceptos básicos de programación, pensamiento algorítmico y desarrollo de software. Principalmente los criterios que presentan un mayor porcentaje de avance fueron: estructuras de programación (29%), tipos de datos (41%) y relación software hardware (24%).

Sin embargo, algunos aspectos no presentaron el avance que se esperaba, esto puede deberse a que los estudiantes de nuevo ingreso han tenido poco o ningún acercamiento a conceptos relacionados con el desarrollo de software.

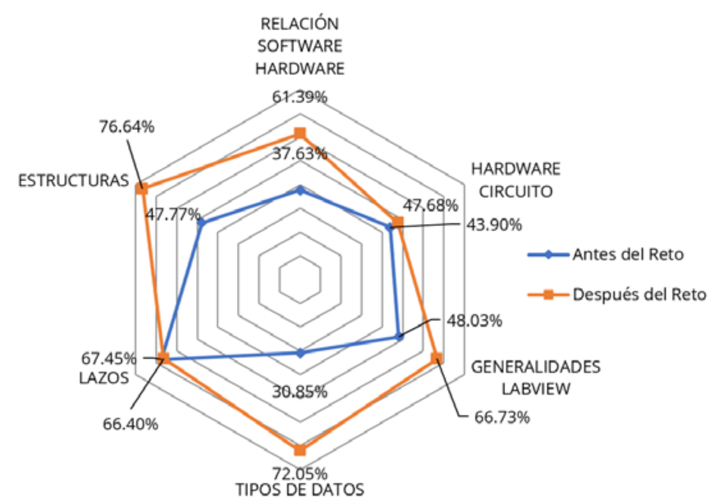


Figura 8. Gráfico de araña resultado de la aplicación de la rúbrica de algoritmos y programación

3.3 ¿Cuáles son las dificultades y problemas de usar ABR?

En este estudio se identificaron algunas dificultades. El requerimiento de recursos instrumentales y organizativos en la aplicación de ABR es considerablemente alto. Algunos estudiantes mostraron una cierta resistencia al aprendizaje por retos, principalmente por problemas en su comunicación asertiva y el trabajo en equipo.

4. CONCLUSIONES

Este estudio presenta el desarrollo de una experiencia de aprendizaje basado en retos por estudiantes de nuevo ingreso a ingeniería de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano en el año 2019, en el Reto Caliente.

Este reto se basó en la construcción de un calentador de agua aprovechando el recurso solar con materiales reciclables, con el fin de afianzar los conocimientos en termodinámica. Además, el desarrollo de un software de monitoreo de temperatura que permitió fortalecer los conocimientos y competencias en programación básica. Los resultados obtenidos fueron evaluados a través de la metodología de rúbricas, las principales conclusiones son resumidas a continuación en dos aspectos:

- Se afianzó el conocimiento de los estudiantes en los conceptos de termodinámica de calor, temperatura, transferencia de calor, energía, irradiación, efecto invernadero a través de la metodología ABR.
- Se fortalecieron las competencias en pensamiento algorítmico, programación a través de la metodología ABR.
- Los estudiantes expuestos al ABR presentan un mayor porcentaje de avance en temas que son de uso cotidiano o que han estudiado con anterioridad respecto a los conceptos que son totalmente nuevos para ellos.
- El desarrollo de ABR puede conllevar a un alto requerimiento de recursos instrumentales y organizativos.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Institución Politécnico Grancolombiano, a los estudiantes participantes en el reto y a los profesores encargados. También se agradece a la Fundación Universitaria Agraria de Colombia, a la facultad de ingeniería ambiental, a los profesores que han participado en la búsqueda de nuevas estrategias para la educación. Sin la participación de esta comunidad académica, no hubiera sido posible la presentación de estos resultados.

REFERENCIAS

Apple. (2009). *Challenge Based Learning Take action and make a difference*. Apple Cor.

challengebasedlearning.org. (2019). *Why Challenge Based Learning?* Recuperado: https://www.challengebasedlearning.org/project/why-challenge-based-learning/

Girvan, C., y Savage, T. (2010). Identifying an appropriate pedagogy for virtual worlds: A Communal Constructivism case study. *Computers y Education*, *55*(1), 342–349.

Harris, T. R., y Brophy, S. P. (2005). Challenge-based instruction in biomedical engineering: A scalable method to increase the efficiency and effectiveness of teaching and learning in biomedical engineering. *Medical Engineering y Physics*, *27*(7), 617–624.

Johnson, L., y Brown, S. (2011). *Challenge Based Learning: The Report from the Implementation Project*. Omega.

Kodosky, J. (2020). LabVIEW. *Proc. ACM Program. Lang.*, *4* (HOPL).

López, D., Salgado, P., Fernández, J., Tinao, I., y Lapuerta, V. (2020). Challenge-Based Learning in Aerospace Engineering Education: The ESA Concurrent Engineering Challenge at the Technical University of Madrid. *Acta Astronautica*, *171*, 369–377.

Niaz, M. (2006). Can the study of thermochemistry facilitate students' differentiation between heat energy and temperature? *Journal of Science Education and Technology*, *15*, 269–276.

Olivares, S. L., López, M. V., y Valdez, J. E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educación Médica*, *19*, 230–237.

Rajkumar, K., Srinivas, D., Anuradha, P., y RajeshwarRao, A. (2021). Problem-oriented and project-based learning (Popbl) as an innovative learning strategy for sustainable development in engineering education. *Materials Today*.

Reddy, Y. M., y Andrade, H. (2010). A review of rubric use in higher education. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, *35*(4), 435–448.

Reedy, A. K., Guerrero Farías, M. L., Reyes, L. H., y Pradilla, D. (2020). Improving employability skills through non-placement work-integrated learning in chemical and food engineering: A case study. *Education for Chemical Engineers*, *33*, 91–101.

Solano, J. A. V. (2021). La Ingeniería Ambiental: La Ingeniería del Planeta. *Soluciones de Ingeniería a Problemas Ambientales*, *234*, 3.

Tamani, S., Talbi, M., y Radid, M. (2015). The Teaching of Chemical Thermodynamics at Moroccan University: Obstacles and Areas for Improvement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *191*, 2612–2617.

The New Media Consortium. (2009). *Challenge-Based Learning An Approach for Our Time A Research Report from*.

Ulloa Villegas, G. (2011). Rethinking Engineering Education. The CDIO approach. *Sistemas y Telemática*, *9*(16), 91–92.

Ward, J., y Lee, C. (2004). Teaching Strategies for FCS: Student Achievement in Problem-Based Learning Versus Lecture-Based Instruction. *Journal of Family and Consumer Sciences*.

Zhang, G., Xie, X., y You, Y. (2021). Multi-Channel Eddy Current Detector Based on Virtual Instrument Technology and Self-Balancing Technology. *Sensing and Imaging*, *22*(1), 12.

Zhang, R., Shen, G. Q. P., Ni, M., y Wong, J. K. W. (2018). Techno-economic feasibility of solar water heating system: Overview and meta-analysis. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, *30*, 164–173.

Zheng, X., Streimikiene, D., Balezentis, T., Mardani, A., Cavallaro, F., y Liao, H. (2019). A review of greenhouse gas emission profiles, dynamics, and climate change mitigation efforts across the key climate change players. *Journal of Cleaner Production*, *234*, 1113–1133.

La educación ambiental a partir de la cosmovisión indígena: Un análisis a partir de la revisión documental

Jenifer Jasmin Yela Montenegro[1]
Ángela Yeseny Cando Chuquizan[2]
María Alejandra Narváez Gómez[3]
[1, 2] *Universidad Mariana*
[3] *Universidad Cooperativa de Colombia*
Colombia

En este capítulo se describe las tendencias teóricas en el marco de una investigación desarrollada en la Maestría en Pedagogía de la Universidad Mariana, Colombia. Se realiza un análisis de tipo documental, para lo cual se utilizó la estrategia de Mapeamento Informacional Bibliográfico MIB, que permitió la organización y análisis de la información extraída de los resúmenes de treinta artículos consultados en las bases de datos de Redalyc, Scielo y Dialnet. El objetivo fue determinar las categorías conceptuales, visibilizar líneas de trabajo, carencias conceptuales y nuevas preguntas de investigación. En el análisis documental se encontró que las tendencias teóricas sobre educación ambiental son: reflexión y acción en la educación ambiental, y educación ambiental desde la investigación y la interacción social y estrategias didácticas. En cuanto a la búsqueda relacionada con las comunidades indígenas se evidenciaron como tendencias teóricas: saberes ancestrales, educación intercultural y experiencias en comunidades indígenas, que configuran un aporte en la educación ambiental en instituciones educativas con presencia en comunidades indígenas.

[1] Maestra en Artes Visuales y estudiante de Maestría en Pedagogía.
Contacto: *jeniferyelam@gmail.com*
[2] Contadora y estudiante de Maestría en Pedagogía.
Contacto: *angelicando@gmail.com*
[3] Licenciada en Ciencias Naturales y educación ambiental y Magister en educación.
Contacto: *alejanarvaez27@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

La educación ambiental es el proceso, en el cual, se busca adquirir y construir conocimientos, sobre el cuidado y protección del medio ambiente, con el fin de generar conductas, hábitos adecuados en los ciudadanos y la toma de conciencia sobre la problemática ambiental que se presenta en la actualidad. En ese sentido, la educación ambiental en el aula de clases permite abordar las problemáticas ambientales desde diversas perspectivas, a partir de la creación e implementación de programas, proyectos y actividades con los estudiantes de manera vivencial para generar cambios significativos en el contexto (Bonilla, 2016). En consecuencia, se asume que la educación ambiental, es un proceso continuo y permanente en el que los sujetos toman conciencia de su entorno a través de la adquisición de conocimientos, valores, experiencias para la solución de problemas ambientales (Peña, 2018).

Ahora bien, se considera que la educación ambiental en las comunidades indígenas se debe suscitar desde otras perceptivas de reflexión que tome en cuenta la conservación y preservación de los saberes propios de las comunidades, los cuales son el eje fundamental para trasmitir conocimientos del mundo simbólico de la madre tierra y la relación entre sujeto, espiritualidad y entorno a las nuevas generaciones (Chiran y Puenganan, 2015). De ahí, la importancia de rescatar y conocer los saberes que se han configurado en las comunidades, conservar la oralidad y su autonomía en cuanto a sus usos y costumbres, y que cumple propósito formativo en cuanto a la preservación de cultura y el cuidado de la naturaleza.

Es preciso señalar que, la escuela debe aportar en la formación de sujeto, desde la configuración de identidad y las costumbres de sus pueblos, desde el pensamiento propio, a partir del arte de tejer la vida de lo que brinda la madre tierra, porque para el pensamiento indígena todo tiene relación y sentido. En consecuencia, los formadores tienen la tarea de establecer o tejer nuevos puentes educativos entre los saberes propios y la cohesión con los conocimientos occidentales de manera que la escuela se transforme en un lugar de reflexión intercultural y de esta manera conservar y recuperar los conocimientos de la región y así hilar un mejor futuro donde se valore y resalte los saberes ancestrales en pro del medio ambiente.

2. MÉTODO

Realizar la búsqueda de información relacionada con educación ambiental, más aún que contemple las particularidades de los lugares donde hay comunidades indígenas, implica encontrar un sin número de bibliografía que necesita ser clasificada y depurada dependiendo de las implicaciones de la investigación, por tal motivo, la estrategia de mapeamento informacional bibliográfico MIB permitió mapear los contenidos más relevantes de las investigaciones y hacer un análisis de las posturas que se suscitan en dichas obras, comprender a profundidad del tema objeto de estudio, las posibles líneas de trabajo y los vacíos conceptuales que se puedan estar presentar (Molina et al., 2013).

Por lo anterior, se utiliza como medios de consulta las bases de datos Redalyc, Scielo, Dialnet, Eumed.net y Raco, en las cuales se trabaja desde revista como: revista Scientific, Electrónica Educare, Estudios Pedagógicos XLIII, MediSur, Estudios del Desarrollo Social, Innov. Educ, Brasileira de Educação, Boletín Redipe, Universidad Tecnológica Ecotec, Estudios ISSN, Entramado Universidad Libre de Cali Recepción, Bio, Luna Azul, Telos, Jur. Der, LiminaR, beroamericana de educación superior versión On-line, Colombiana de Educación, Derecho del Estado, Interamericana de Educación de Adultos, Acta bioethica versión On-line. Se obtuvo un total de 30 artículos consultados, de los cuales se obtienen en un primer momento sus resúmenes, palabras clave, autores, año, título, aporte, enfoque, campo temático, país e idioma, y se organizan mediante la matriz de la Tabla 1.

Tabla 1. Matriz de organización

Año	Datos	Fuente	Autores	Título	Palabras Clave	Resumen	País	Idioma	Aporte	Enfoque	Campo temático

Para alimentar la matriz expuesta, se definieron como palabras de búsqueda de la información: educación ambiental; educación ambiental en comunidades indígenas; estrategias didácticas para la enseñanza de la

educación ambiental y estrategias didácticas para la enseñanza de la educación ambiental en comunidades indígenas. Para obtener los resultados que clasifican en el desarrollo de la temática a investigar, después, se escoge a través de la lectura minuciosa de los resúmenes, los artículos que aporten directamente al desarrollo de la investigación.

Una vez organizada la información, se procede a realizar una lectura minuciosa que permite a través de códigos cromáticos encontrar recurrencias que luego sirven para clasificar la información obtenida, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de la información a través de códigos cromáticos

Numero	Año	Datos de Public	Fuente	Autores	Titulo	Palabras Cla	Resumen	País	Idioma	Aporte	Enfoque	Campo Temático
1	2016	Revista Scientific, vol. 1, núm. 1, 2016, - Octubre, pp. 36-52 https://www.redalyc.org/jatsRepo/5636/563660226004/563660226004.pdf	Redalyc	Deisy Yaneth Bonilla Garcia	El Reciclaje como Estrategia Didáctica para la Conservación Ambiental (Proyecto en ejecución)	reciclaje; estrategia didáctica; conservación ambiental.	La presente investigación tendrá como propósito de estudio implementar el reciclaje como estrategia didáctica para la conservación ambiental dirigida a los estudiantes de la escuela estatal concentrada sabaneta del Núcleo Escolar Rural N° 001 Municipio Pedraza Estado Barinas. La misma estará enfocada en el paradigma cualitativo y el diseño a utilizar será la investigación-acción participante. Las técnicas de recolección de información que se emplearán serán la entrevista semi estructurada y la observación participante, tomando como informantes 3 estudiantes 2 Docentes de la institución objeto de estudio, el análisis de la información se desarrollará a través de técnicas cualitativas que permitirán descomponer los datos en sus respectivas categorias y sub categorias a fines de ir dando respuesta a las interrogantes planteadas en el contexto de estudio. Este proceso tratará de integrar en un todo coherente y lógico los resultados de la	venezuela	español	Los procesos educativos ambientales como una herramienta de cambio de los comportamientos de la sociedad, y su aporte de gran importancia en la solución de ambientales que se perciben en la Escuela a través de la participación directa de los alumnos de manera vivencial para generar un cambio significativo.	Enumeración de estrategias	estrategias didácticas apoyadas en el reciclaje para coadyuvar en la conservación del ambiente
2	2016	Revista Electrónica Educare, vol. 20, núm. 1, enero-abril, 2016, pp. 1-26 https://www.redalyc.org/pdf/1941/194143011006.pdf	Redalyc	Paredes-Curin, Carlos Rodolfo	Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete	Auto-aprendizaje, descripción, etnografia, análisis.	El presente articulo tiene como objetivo: "analizar los elementos del proceso de aprendizaje que emergen del alumnado de primer año medio del Liceo Alonso de Ercilla y Zúñiga, al aprender, mediante la metodologia de aprendizaje basada en problemas (ABP), en temas relacionados con la educación ambiental, especificamente en la unidad de fotosintesis". La elección de sus participantes, se hizo por conveniencia, cuentan con una edad de 15 años en promedio, con independencia de género, y pertenecen al nivel de primero medio. En cuanto al enfoque de esta investigación es cualitativo, puesto que busca reconocer el significado de los hechos sociales en su contexto para reconstruirlos. Este enfoque, junto al método comparativo constante, el estudio etnográfico, las técnicas de recolección y análisis de datos como la observación, entrevista abierta y la triangulación, y bajo el alero del paradigma descriptivo obtuvo como resultado que el estudiantado mejora sus habilidades de auto-aprendizaje, cada vez que recolecta información, estudia, organiza y presenta resultados, dado que el ABP, le permite reflexionar sobre sus aciertos y errores y mejorar sus aprendizajes a medida que conoce e indaga más sobre el tema de fotosintesis.	Chile	español	Al resolver problemas los estudiantes aprenden a reconocer la realidad del daño que se le causa al medio ambiente, además el alumno aporta con sus propios conceptos a la solución que coadyuven al planeta.	Enumeración de estrategias	aprendizaje basada en problemas (ABP)

Posteriormente, se define el enfoque conceptual, contenido temático, características y aportes de cada uno de las investigaciones, que para este apartado fue necesario en un segundo momento la lectura completa de los artículos seleccionados, y se organiza los resultados como se muestra en las Tablas 2 y 3.

Tabla 3. Matriz de depuración de la Información

MAPEAMENTO INFORMACIONAL BIBLIOGRÁFICO Palaras claves de búsqueda: Estrategias didácticas para la enseñanza de la educación ambiental - Enumeración de estrategia - Reflexión y acción en la educación ambiental - Formación ambiental desde la investigación y la interacción social				
N.	Enfoque conceptual	Contenido temático	Características	Aportes

Tabla 4. Matriz de depuración de la Información

MAPEAMENTO INFORMACIONAL BIBLIOGRÁFICO Palaras claves: Estrategias didácticas para la enseñanza de la educación ambiental en comunidades indígenas. - Saberes ancestrales - Educación intercultural - Experiencias en comunidades indígenas				
N.	Enfoque conceptual	Contenido temático	Características	Aportes

3. RESULTADOS

3.1 Educación ambiental y estrategias para su enseñanza

A continuación, se presenta una descripción de los resultados encontrados en las investigaciones seleccionadas, los cuales se agruparon en tres enfoques que fueron seleccionados por la recurrencias y similares planteamientos teóricos, metodológicos y problemáticas: enumeración de estrategias; reflexión y acción en la educación ambiental y Formación ambiental desde la investigación y la interacción social. Como se muestra en la Figura 1.

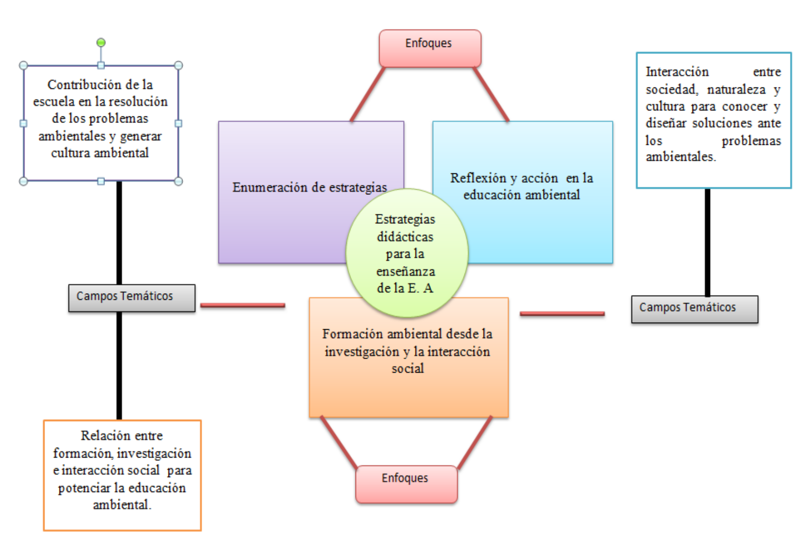


Figura 1. Enfoques conceptuales de estrategias didácticas para la enseñanza de la educación ambiental

3.1.1 Enfoque Uno: Enumeración de Estrategias

Las investigaciones analizadas dan una relevación significativa a las estrategias didácticas enfocadas en lograr: una cultura ambiental en las instituciones educativas; mitigar los efectos sobre el medio ambiente y aportar con ideas para resolver los problemas ambientales. Por consiguiente, si se quiere desarrollar en la comunidad unas prácticas adecuadas con el medio ambiente, la educación, se convierte en eje central para lograr un cambio que perdura en el tiempo. En ese sentido, involucrar varias perspectivas en los diferentes escenarios que incluyan contenidos y programas, como iniciativas enfocadas en dar resultados favorables en el cuidado del medio ambiente (Bonilla, 2016).

En ese sentido, Paredes (2016) menciona que la educación ambiental se puede realizar a partir del aprendizaje basado en problemas ABP, este se centra en la acción del estudiante como método para obtener un auto-aprendizaje adquirido dentro y fuera del aula de clases con el fin de apreciar con una mirada más amplia y reflexiva lo que sucede en el contexto, y esto lleve al estudiante a identificar con claridad las problemáticas ambientales reales como; la desaparición de las fuentes hídrica, deforestación, contaminación, explotación de los recursos naturales y el uso de químicos en cultivos. En ese sentido, Morales y Lugo (2018) expresan en su investigación que la educación ambiental es la clave para hacer un cambio frente a los problemas ambientales existentes, a partir de la implementación de alternativas de solución para tener un ambiente saludable.

Por tanto, la formación en educación ambiental debe enfocarse en lograr que el estudiante comprenda la problemática desde la conceptualización teórica de los conocimientos biológicos y la experiencia con su entorno. Quintero y Solarte (2019) manifiestan que el profesor debe ser capaz de plasmar e implementar compromisos en la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental, que tome en cuenta, el contexto del sujeto. La formación en la educación ambiental debe promover un pensamiento reflexivo, investigativo y crítico, además que esté ligado con el cuidado de la madre tierra para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje que le permita al estudiante cultivar su conciencia en el cuidado del medio ambiente, amar el medio ambiente, fomentar la responsabilidad ambiental (Méndez y Rodríguez, 2017). Menciona que el estudiante debe apropiarse de saberes, valores y conciencia en el conocimiento ecológico, para ser compartido con otras personas, poder logar compromisos, acciones y responsabilidad en el uso adecuado de los recursos naturales, en ese sentido, los saberes adquiridos por los estudiantes no solo queden en el aula, sino que traspase fronteras en otros espacios con la comunidad para obtener una lluvia de ideas sostenibles.

Por lo anterior, se encuentra en los resultados de los análisis de los artículos, la relevancia que quiere proponer para la formación de una cultura ambiental, desde la implementación en el aula, las estrategias didácticas que profundicen y que permitan la comprensión de los temas ambientales, entre las estrategias con mayor relevancia se encuentra: el reciclaje como estrategia didáctica para el cuidado del medio

ambiente, el aprendizaje basado en problemas ABP; la acción ambiental y el afiche; estudio de caso y estrategia de intervención, para ser implementadas en las aulas con el fin de contribuir con ideas, conceptos, pensamientos y teorías ambientales, igualmente sean llevadas a la práctica y de alguna manera contribuir a las soluciones de problemática ambiental que se vive en el entorno. Finalmente, se encuentra un aporte significativo en las estrategias didácticas en el cuidado del medio ambiente en las investigaciones de los siguientes autores como Bonilla (2016), Paredes, (2016), Morales y Lugo (2018), Quintero y Solarte (2019) y Méndez y Rodríguez (2017). Los cuales plantearon soluciones a los problemas ambientales en su territorio.

3.1.2 Enfoque dos: Reflexión y acción en la educación ambiental

Por otro lado, este enfoque de reflexión y acción en la educación ambiental, cobra significado en la medida que convoca a reflexionar sobre las prácticas ambientales y la sostenibilidad en la sociedad actual, al buscar la interacción de la triada sociedad, naturaleza y cultura, como lo menciona (Arredondo et al., 2018) la educación maneja tres perspectivas de análisis: el entorno; la cultura y el sujeto para revalorar las posturas frente a la reflexión y valoración de los problemas ambientales del contexto.

La enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental tiene significación en la responsabilidad de la escuela, está debe contribuir en la creación, aplicación y evaluación de estrategias didácticas, afianzar la relación recíproca entre la formación y la reconstrucción de la cultura ambiental, además, infundir en los estudiantes la comprensión de la naturaleza, el respeto y el cuidado por la naturaleza, como lo expresa (Herrera y Ríos 2017) en su investigación, los sujetos deben asumir el cuidado del medio ambiente desde la posición de la eco-responsabilidad, a partir del consumo ético, ecológico y social, por ello, la escuela es la portadora de conocimiento en formación y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan generar cambio a partir de la reflexión-acción con la implementación de prácticas novedosas en la conservación del medio ambiente.

En ese sentido, autores como Peña et al. (2017) manifiestan la importancia de trabajar en la escuela una modificación del pensamiento y la práctica, que vaya más allá de asumir la naturaleza como un ente que está al servicio de las necesidades creadas por el sujeto del siglo XIX, en consecuencia, la educación ambiental debe abordarse desde contenidos transversales que asuma al hombre desde su ser biológico, ambiental, económico y político y que está en constante interacción con el medio. Hablar de transversalidad también nos convoca a un dialogo de saberes desde las diferentes disciplinas para abordar las problemáticas ambientales desde un todo, y así, plantear acciones individuales o colectivas en pro de mejorar la calidad ambiental actual.

Del mismo modo, en la investigación de Arredondo et al. (2018) mencionan que la trasformación comienza cuando se realiza actividades que fomenten el conocimiento, conservación, apropiación y valoración de la naturaleza, asimismo, encontrar un mediador que relacione la sociedad y la naturaleza que permita reconocer, valorar y construir un concepto del buen manejo del entorno. La vida cotidiana juega un papel importante en la reconstrucción de la formación ambiental desde las iniciativas con acciones participativas de profesores y estudiantes en el cambio de cultura ambiental, organizada, responsable y con valores al cuidado de la tierra.

En su investigación, Flores (2015) manifiesta que la educación juega un papel importante frente a la Formación, exploración y comprensión del mundo natural y social, mediante la idea de cuidar los ecosistemas a través de la administración racional y eficiente de los recurso naturales, para ello, es necesario incluir temas sociales y culturales en la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental, la formación debe estar encaminada a la reflexión y acción del ser humano respecto al cuidado del medio ambiente, donde se trabaje de varias perspectivas para la solución de este problema y lograr la reconstrucción de la sociedad con base a la educación ambiental.

Según Ariza et al. (2017), la educación ambiental es tomada como el proceso de trasformación, que pretende formar y crear conciencia en los seres humanos hacia su entorno, con responsabilidad compromiso de la utilización de los recursos naturales, y que la reflexión y acción en la educación ambiental es el sello que

lleve a replantear el actuar del ser humano con el medio ambiente, cabe decir que, la escuela tenga la autonomía de implementar estrategias didácticas para la construcción de nuevos espacios de formación que coadyuven a la calidad de vida y sostenimiento ambiental.

De igual forma, no solo es quedarse en la reflexión de la problemática ambiental, sino ir un poco más a la acción desde la escuela, orientada a la búsqueda de soluciones innovadoras para el cuidado del medio ambiente, para Peña (2018) la acción significante es el desarrollo sostenible esencial sobre el manejo adecuado de los recursos naturales y este no sea considerado como un sistema puramente natural, mejor visto desde otra perspectiva pluralista que se involucre el factor económico, social y cultural para fomentar la reflexión de la cultura ambiental.

En la investigación de Sierra et al. (2016) se menciona que la iniciativa empieza desde la educación, ya que es el pilar fundamental de la generación de cambios de actitud y aptitud para lograr un equilibrio entre el ser humano y su entorno, el profesor es un líder pedagógico como creador e innovador y maneja un conjunto de saberes para luego trabajar en torno a la trasformación del sujeto frente a la conservación del medio ambiente, es por eso, que, se debe fomentar la conciencia ambiental con ejercicios, actividades e iniciativas de sensibilización, acciones inculcadas a partir de la escuela como; el cuidado de los bosques, consumo responsable del agua, menos consumo de contaminantes, reducir el desperdicio de alimentos, consumo adecuado de la energía, reutilización de residuos sólidos entre otros.

Esto con el fin de realizar un aporte al cuidado y protección del entorno, porque, es responsabilidad de todos velar por los recursos naturales. En definitiva, lo que implica la realidad de la reflexión y acción en la educación ambiental según las ideas y conceptos de muchos autores en sus investigaciones, consideran que la reflexión debe ser profunda, además, es una forma de mejorar y generar cambio en la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental (Arredondo et al., 2018; Herrera y Ríos, 2017; Peña et al., 2017; Flores, 2015; Ariza et al., 2017; Peña, 2018; Sierra et al., 2016).

3.1.3 Enfoque 3: Formación ambiental desde la investigación y la interacción social

La educación ambiental va de la mano con la formación, la investigación y la interacción social, componentes esenciales para trasformar el pensamiento hacia una cultura ambiental que involucre todos los actores para llevar desde la teoría a la práctica, en ese marco Vinces et al. (2018) asumen la educación ambiental desde la dimensión filosófica, pedagógica, ambiental y sociológica con la participación activa de los actores y proponer estrategias para fortalecer al estudiante en la adquisición de conocimientos aptitudes, habilidades, destrezas y valores que contribuyan al entorno.

La educación ambiental se involucra en el pensar y accionar del sujeto y de la comunidad, en inculcar actividades orientadas a reducir la extracción de los recursos naturales por medio de la reutilización, el reciclado, la recuperación y la concientización del ser humano frente al mal uso de los recursos, aunque, es complejo cambiar el pensamiento de los individuos, tampoco es imposible si todos colaboran con iniciativas positivas en mejorar los hábitos y estilos de vida que coadyuven a reparar la existencia del planeta, y según Barreto y González (2017) el pensamiento ambiental incurre en la reflexión e implementación de estrategias en el currículo encaminadas en identificar y priorizar la problemática para luego aportar con conocimientos en resolver la situación presentada.

Es necesario que la educación ambiental deba estar enfocada en las distintas asignaturas donde lleve al estudiante a la reflexión profunda de que el medio ambiente no solo es natural, ni objeto, ni sistema que se explota y se destruye, sino desde una lectura armónica significativa en el valor y el respeto por toda la vida ya sea humana o natural, en ese sentido, visibilizar la problemática ambiental mediante las diferentes rutinas de pensamientos, para luego plantear alternativas de solución y generar cambio. Tovar (2017) menciona que el cambio debe ser profundo lo cual supere lo inmediato y que la investigación sea el resultado para obtener nuevo conocimiento, no obstante, este se aplique en la solución de la problemática.

En conclusión, es un reto enorme pero no imposible obtener un cambio de pensamiento en el ser humano y este sea capaz de buscar la paz con el medio ambiente, a través de rutinas de pensamiento ambiental a

partir de la observación, del sentir, analizar, comprender y reflexionar para afrontar de manera directa e indirecta en las causas del deterioro ambiental como menciona Ayala (2017), el ser humano ya no tiene que seguir trasgrediendo nuestra pacha mama porque ella brinda los medios para respirar, comer y vivir, por esta razón se debe buscar alternativas innovadoras para la solución de la problemática ambiental actual, para alcanzar la cultura ambiental tan deseada y tener un mundo en mejores condiciones y lleno de vida verde. En síntesis, lo que implica con la autenticidad en las investigaciones por la pluralidad de conceptos y opiniones en la trasformación de pensamiento en la formación ambiental desde la investigación y la interacción social, con base en ideas planteadas por Vinces y Muñoz (2018), Barreto y González (2017), Tovar (2017) y Ayala (2017), que contribuyen a mejorar la vida verde del planeta.

3.2 Educación ambiental en comunidades indígenas

Desde la revisión realizada a las diferentes investigaciones se encontró como principal resultado tres enfoques que fueron elaborados por las investigadoras a partir de las recurrencias en cuanto a lo conceptual, epistemológico y metodológico. Estos enfoques son: saberes ancestrales; educación intercultural y experiencias comunitarias de los indígenas, como se muestra en la Figura 2.

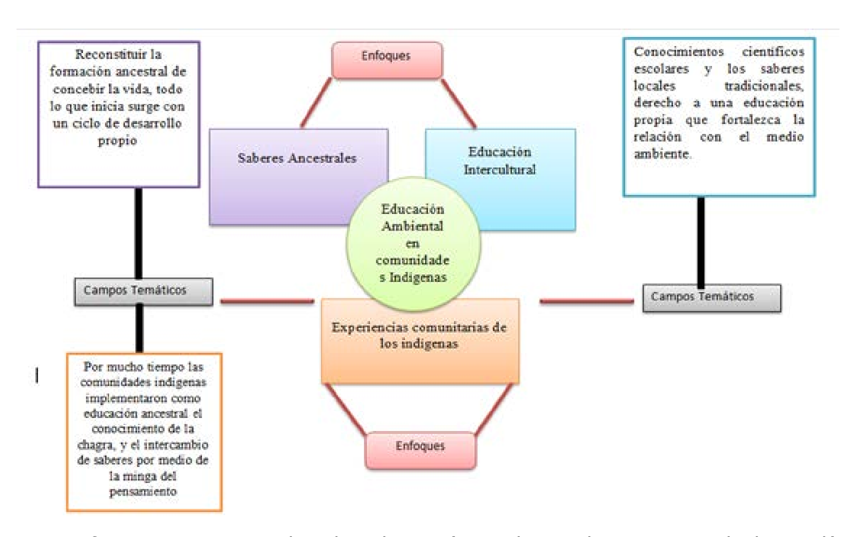


Figura 3. Enfoques conceptuales de educación ambiental en comunidades Indígenas

En ese sentido, el enfoque de saberes ancestrales abarca todo el conocimiento y las practicas que viene realizando por décadas para el fortalecimiento y cuidado de la madre tierra, ahora bien, educación intercultural hace referencia al valor de la educación propia de los pueblos indígenas, ya que la educación es considerada como el conocimiento que se obtiene desde la familia, la comunidad y el trabajo colectivo, a través, de la experiencia de los ancestros, para ser transmitida de generación en generación en forma oral. Por último, el enfoque que se encontró son las experiencias comunitarias de los indígenas, por mucho tiempo los indígenas lucharon para obtener los derechos que fueron vulnerados y estigmatizados, ahora por medio de las mingas de pensamiento o intercambio de saberes van dejando nuevos ideales a las nuevas generaciones para que sigan implementando la chagra como un conocimiento fundante para la vida.

3.2.1 Enfoque uno: Saberes ancestrales

Las investigaciones dan mayor relevancia a la reconstrucción de los saberes ancestrales en el conocimiento de la madre tierra, para ello, se debe comprender la cosmovisión desde el aspecto espiritual ya que se impregna con la sabiduría de cada momento de la vida cotidiana que proporciona trascendencia y sentido a las culturas indígenas, de manera que es necesario reconocer los saberes, pensamientos, prácticas y tradiciones de los sujetos porque estos tienen varias versiones sobre las realidades del mundo simbólico, razón por la cual cada persona posee una forma distinta de comprender el planeta, del mismo modo la cuidan y lo preservan, además, las comunidades indígenas y su visión como sujeto en relación con la naturaleza se da a partir de la armonía entre el individuo, la espiritualidad y el entorno. Por tanto, las comunidades originarias a lo largo de su vida configuran un saber ancestral que se enfoca en cultivar el alma, el espíritu y el sujeto en sí con expresión y vida.

Así como lo menciona Huanacuni (2016), reconstituir la forma ancestral de concebir la vida y la importancia de un relacionamiento armónico con la Madre Tierra se inicia en la restauración de la Cosmovisión de los pueblos indígena originarios, que perciben a la Madre Tierra, no como un recurso, sino como un ser, como madre que genera vida. Es sagrada ya que tiene sus puntos de espiritualidad, territorio, armonización a la cual se la debe de cuidar y proteger para un buen vivir.

A través de esto, Bonilla (2018) menciona las formas tradicionales de pensar sobre la naturaleza y sus conexiones con el concepto moderno de derechos con las que están comprometidas las comunidades indígenas andinas; más precisamente, explora la idea de que la naturaleza es un sujeto de derechos del mismo modo que el ser humano, razón por la cual los indígenas resguardan a la madre tierra y la consideran como un ser vivo el cual siente, entonces porque no respetar los derechos a quien da vida; el derecho a existir, el derecho a ser respetada y valorada, derecho a estar libre de contaminación, entre otros, derechos que se implementa en todos los estados pero es muy difícil batallar con la ignorancia de las personas, ya que el pensamiento y el accionar de los sujetos no son acordes con los deberes y obligaciones que se tiene con la conservación y valoración de la *pacha mama*.

El ser humano necesita reflexionar sobre lo que pasa con el calentamiento global, comprender la cosmovisión de los pueblos indígenas, y considerar que la pacha mama es un ente mixtico y mágico que se debe respetar y valorar, porque el descuido y la agresión puede generar un daño irreversible en cuanto al cambio climáticos y desastres forestales, esto se considera como castigo de la Pacha mama a la indiferencia o maldad humana.

Navarro (2013) menciona que a lo largo del discurso de Evo Morales es recurrente escuchar hablar sobre el cambio climático y la destrucción de la vida, la humanidad y por ende el planeta, expone que el ser humano está involucrado directamente con la problemática ambiental, no solo desde la parte particular que afecta a una población menor, sino que la problemática traspasa fronteras, además, manifiesta que todos los sujetos se deben preocupar por el estado en que se encuentra el planeta ya que es inquietante observar el desinterés por el cuidado y protección del medio ambiente.

Por otro lado, afirma que la condición negativa que le atribuye el capitalismo al medio ambiente es grave, porque solo le interesa el desarrollo industrial sin limitación alguna, el excesivo consumo de energía, propicia las guerras y genera basura, de esta manera, el sistema capitalista es egocéntrico, materialista que explota la madre tierra arrebatándole los recursos naturales, en consecuencia Evo Morales menciona que el capitalismo es el peor enemigo de la humanidad (Malamud y García 2009), donde le atribuye al capitalismo la deshumanización, el individualismo, la desigualdad y la destrucción del mundo por las grandes potencias capitalistas. Morales (2010) afirma que:

> *si hablamos del movimiento indígena relacionado al tema ecológico, al tema del medio ambiente, últimamente llamado el cambio climático, siento que somos los pueblos indígenas los que tenemos moral y ética para hablar del medio ambiente ya que somos los pueblos indígenas que históricamente hemos vivido en armonía con la Madre Tierra. Somos los pueblos indígenas que hemos defendido esa madre tierra, por tanto, al planeta tierra. También nos menciona diez mandamientos uno de ellos es acabar con el capitalismo ya que, si queremos salvar al planeta tierra para salvar la vida y a la humanidad, estanos en la obligación de acabar con el sistema capitalista.*

De lo anterior se puede concluir que la *Madre Tierra* es vida, la cual no se alquila, no se vende ni se viola, por tanto, es indispensable respetarla ya que es nuestro hogar donde cada individuo debe ser consiente de vivir en armonía, porque esta brinda cuatro elementos como el agua, el sol fuego y la tierra fértil y está a su vez genera la producción de la agricultura para el sustento de todas las familias, entonces es necesario cuidar y proteger los beneficios que nos ofrece con amor para que ella nos siga bendiciendo con su sabiduría.

Suarez y Chaparro (2017) concluyen que, para la Cosmovisión Indígena, el concepto de Madre Tierra se considera al medio ambiente como *Toda la Vida*, incluyendo los bosques, praderas, la vida marina, el hábitat, los peces y la biodiversidad, teniendo cada una de ellas un significado simbólico que define la relación de estos Pueblos con la tierra, el territorio, el agua, y demás recursos, ya que constituye la base

física, cultural y espiritual de su existencia. En relación con la madre tierra les obliga a conservar el medio ambiente para la supervivencia de las generaciones del presente y el futuro, asumiendo un rol de guardianes con derechos y responsabilidades, que defienden y garantizan la protección, disponibilidad y pureza, por ejemplo, del agua, tal como se establece en la declaración de Kioto de los Pueblos Indígenas sobre el agua del 2003. En ese sentido se llega a la conclusión de que se encuentra la validez de los saberes ancestrales en la comprensión de la naturaleza y las formas de acceder a ella (Huanacuni, 2016; Bonilla, 2019; Navarro, 2013; Morales, 2013; Suarez y Chaparro, 2017).

3.2.2 Enfoque dos: Educación intercultural

En las diferentes investigaciones revisadas se concluye que la educación intercultural es significativa para la formación de la humanidad, también es el deber de cada uno el saber quién quiere ser, y el compromiso de las escuelas es saber que individuo puede, quiere y debe formar para la sociedad del mañana, Así como lo menciona Barrera (2018), las comunidades indígenas construyen sus planes de vida y, dentro de ellos, uno de los apartados que cobra gran relevancia es la educación. En el plan de vida de los pueblos indígenas, la educación es considerada como el conocimiento que se obtiene desde la familia, la comunidad y el trabajo colectivo, a través de la experiencia que van dejando los ancestros.

Barrera (2018) menciona que el pueblo indígena es crítico al referirse al sistema de educación que recibe sus niños hoy, lo cual es manifestado en su plan de vida. El debilitamiento de la mentalidad ancestral en las nuevas generaciones es producto de que se está recibiendo cada vez mayor incidencia de la educación occidental y los medios masivos de comunicación, llevando a una pérdida de identidad cultural. Los profesores deben tener claro la responsabilidad que tienen en su papel de formar a los nuevos líderes y reafirmar su compromiso para orientar hacia la construcción de una verdadera identidad como pueblo originario.

De lo anterior, se puede decir que la cultura de cada persona debe ser respetada, valorada y conservada, además, de fortalecerla con el pasar del tiempo, porque es evidente que los saberes, costumbres y cultura de las comunidades indígenas se alteran por la influencia de la educación occidental lo cual genera una problemática, por lo que la juventud toma costumbres ajenas a su territorio como la música, usos y costumbres, el respeto hacia los mayores y a sus valiosos conocimientos los cuales poco a poco se ven desvalorizados por el conocimiento científico que se le ha impartido desde las escuelas.

Como se sabe, las instituciones manejan un currículo el cual ya está establecido por el estado y esto conlleva en gran medida a una educación conductual y lineal que aparta todo saber propio. En ese sentido, lo que se plantea dentro de las comunidades indígenas es tener su propio currículo que conlleve al estudiante a mejorar su relación con la naturaleza, donde madre tierra e Inti Raymi (Taita Sol) y el hombre sean uno solo.

En consecuencia, Rivera et al. (2017) definen que en la mayoría de los programas universitarios deben introducir la educación intercultural con carácter inclusivo con respecto a la valoración de la diversidad cultural, donde los procesos de formación sean orientados a la igualdad, ya que existe problemas académicos en cuanto a la adaptación y reconocimiento de la realidad, pensamiento y saberes indígenas los cuales no se toman en cuenta, como consecuencia esta impuesto en el contexto académico bajo el conocimiento científico occidental, universal como único, verdadero y efectivo, que no reconoce otras formas de saberes y conocimientos de esta manera neutraliza los saberes ancestrales que provienes de la diversidad de culturas.

En el campo de educación se puede evidenciar que una de las problemáticas por lo cual los indígenas tienen diferentes costumbres es por la educación impartida por la influencia de la tecnología y la formación docente lo cual se basan en currículos establecidos, así como lo menciona Chirán y Puenguenan (2016), que no se puede negar la validez de los contenidos compartidos por la escuela, los medios de comunicación y la tecnología los cuales facilitan el acceso a la información de una manera fácil y efectiva, que cautiva y seduce el interés de los jóvenes en ser partícipe de esta nueva era, quienes termina por emplear este estilo de vida y cambiar sus costumbres, saberes, conocimientos, su relación con la comunidad y con el entorno, lo cual conlleva a la juventud a dejar a un lado sus tradiciones, su cultura e identidad, por tanto se debería

diseñar estrategias de formación en la inclusión de los diferentes saberes, esto con el fin de formar personas en el reconocimiento y valoración de su conocimientos, su tradición, sus costumbres y de su entorno.

De lo anterior se puede concluir que el uso de la tecnología cada día es más necesario para tener mejores conocimientos y enfrentar al mundo de ahora, sin embargo, tiene sus desventajas, ya que se pierde la comunicación con los seres queridos, ya no se realiza la minga de pensamiento, si no que se acude a otras herramientas. Lo que implica el contexto de la educación intercultural en la formación de la sociedad, según los conceptos y pensamientos de varios autores (Barrera 2018; Rivera et al., 2017; Chirán y Puenguenan, 2016), los cuales plantearon que la educación debe respetar e incluir la diversidad cultural sin discriminación y sin exclusión ni racismo.

3.2.3 Enfoque tres: Experiencias en comunidades indígenas

Abarca toda la aplicación de los saberes ancestrales y su significado tales como la Pacha, Mama, donde representa un pensamiento que integra la naturaleza, las ideologías, la política (autónoma) la espiritualidad y la filosofía, siempre con el propósito comunitario por encima de lo individual, entonces la Pacha Mama genera los elementos que dan vida como el agua, aire, tierra, sol, luna. y así crea la identidad única la cual es cósmica y aplicable para toda la humanidad ya que plantea desde siempre a través de las luchas de los pueblos indígenas como un pensamiento eco-sustentable para la relación del ser humano con su entorno y construye sus propias leyes, usos y costumbres como; la olla comunitaria, la minga del pensamiento, la maloka y la chagra, esto con el fin de enseñarles a las nuevas generaciones que se tiene que asumir con responsabilidad el cuidado de la madre tierra para que el ciclo de la vida continúe desarrollándose con normalidad, a cambio la tierra regala la buena cosecha si se realiza rituales a manera de ofrendas; la fiesta al sol (Inti Raymi), el churo cósmico y la ofrenda de la representación mediante el símbolo del sol de los Pastos en agradecimiento.

En consecuencia, la chagra es un símbolo cultural y de conocimiento tradicional, heredados de sus antepasados, Las chagras corresponden a una lógica de manejo ambiental del territorio, donde los sistemas de producción tradicional guardan una correspondencia con el mantenimiento y restauración de los ecosistemas donde se practican. Se puede concluir que las chagras en las comunidades indígenas son parte de la cultura que se pueden conectar con los conocimientos ancestrales de los sabedores del territorio ya que estos posen saberes sobre los calendarios lunares, porque es importante que el niño a temprana edad comprenda la importancia de la chagra, seguir cuidando y fortaleciendo los saberes ancestrales.

Díaz et al. (2017) hablan de que las comunidades indígenas durante varios siglos fueron sometidas a condiciones de invisibilidad, situación que se ha ido superando parcialmente por los cambios organizacionales y a las luchas constantes de los pueblos, las comunidades indígenas a pesar de las luchas logran hacer entender que la educación que se implementa juega un papel importante en su configuración y supervivencia como pueblos, ya que mantiene su cohesión social y una relaciones de equilibrio con la naturaleza.

De lo anterior se concluye que todas las comunidades indígenas están siendo sometidas a condiciones de invisibilidad por el desconocimiento de la importancia que estas tienen en el mundo educativo, sin embargo, Bolaños (2018) menciona que desde la vivencia de los pueblos Indígenas, la educación propia es siempre soporte fundamental para la revitalización de las culturas y el mantenimiento del sentido de identidad, a través de la tradición oral y la historia de las distintas luchas que se han librado para defender el territorio y permanecer hasta hoy como pueblos.

Ovares y Torres (2016) afirman que históricamente las comunidades indígenas han puesto en práctica los valores de la carta de la tierra desde su construcción ancestral con el fin de reflexionar para orientar a las personas a respetar la vida en toda su diversidad; a partir de la contribución del modo de existencia democrático, participativo, sostenible y pacífico, el cual asegura, a las generaciones presentes y futuras, los frutos y el equilibrio de la Tierra. Una de las experiencias más significativa que llevan los indígenas es sus saberes ancestrales el cual abarca el mundo simbólico.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se hace una descripción de los resultados encontrados y relacionados en la Tabla 1, construidos a partir de la revisión de fuentes, en relación con el año, el país de origen y las categorías configuradas del análisis de los resúmenes (Figura 3).

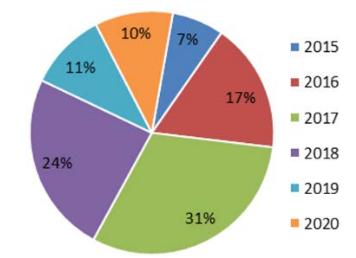


Figura 3. Relación año-porcentaje de publicaciones

La Figura 4 permite inferir que, desde el año 2015 hasta el año 2020, hubo publicaciones de artículos relacionados al tema de investigación, y que, además, entre los años 2017 y 2018 fue el periodo en el que más publicaciones se realizaron comparado con los otros años. La cifra de publicación decrece a partir del 2019 e implica que temas relacionados con el medio ambiente tienden a perder importancia dentro de la comunidad académica.

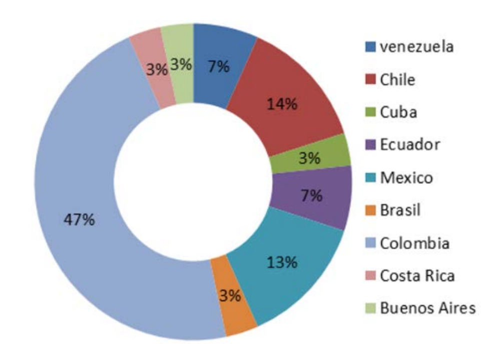


Figura 4. Relación país–porcentaje de artículos

Por otro lado, al filtrar los datos por países, se evidencia que, de los archivos consultados, Colombia y Chile poseen la mayoría de publicaciones. Esto permite inferir que se debe aprovechar el interés que hay en Colombia por este tipo de investigaciones, para lograr consolidar estrategias que fortalezcan el desarrollo integral de los estudiantes y así lograr desarrollar un espíritu investigativo que nazca en los procesos de enseñanza en educación ambiental a partir de la cosmovisión andina para mejorar la calidad de vida de la madre tierra. Finalmente, con relación a los enfoques (Figura 6), se evidencia de manera sustantiva que la reflexión y acción en la educación ambiental es el enfoque con mayor desarrollo en los escritos (22%), posteriormente, educación intercultural (21%), enumeración de estrategia (18%), experiencias en comunidades indígenas (14%) y saberes ancestrales (11%).

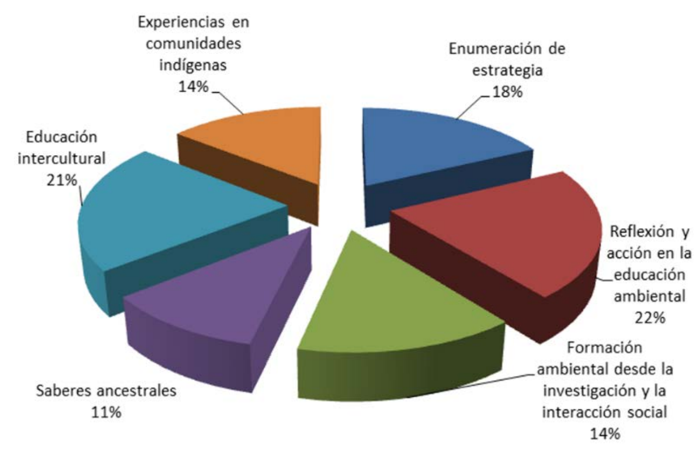


Figura 5. Relación enfoques

5. CONCLUSIONES

En el análisis de los resultados encontrados en las investigaciones seleccionadas sobre la educación ambiental y estrategias para su enseñanza se obtuvo que el enfoque con un mayor porcentaje fue; la reflexión y acción en la educación ambiental, el cual convoca a conceptualizar la importancia del cuidado y protección del medio ambiente, la relación del sujeto, la sociedad y el medio natural para la reconstrucción de la cultura a partir de la formación ciudadana con pensamiento crítico frente a la realidad de la problemática ambiental. Donde la responsabilidad de la escuela se torna significativa en los procesos de reconstrucción de un pensamiento ambiental.

En cuanto a la educación ambiental en comunidades indígenas, el enfoque con mayor relevancia encontrado desde las diferentes investigaciones en este campo, fue la educación intercultural, la cual lleva a la transformación de las instituciones, dando relevancia a la participación de las comunidades de trabajar desde currículos flexibles que se ajustan a las necesidades e identidad de los pueblos, con la articulación de los saberes propios encaminados en proteger y conservar la madre tierra.

Para llevar a cabo el análisis documental, se utilizó la estrategia de Mapeamento informacional bibliográfico MIB, la cual permitió clasificar y depurar la información de una manera más adecuada y precisa, lo que agilizo el desarrollo del análisis. En este proceso se encontró como principales resultados que los artículos seleccionados para el mapeamento se categorizaron desde las recurrencias encontradas en los que hablaban sobre la importancia de las estrategias didácticas en la educación ambiental; los otros desde la reflexión y acción, la educación ambiental desde la investigación y la interacción social.

En cuanto a la búsqueda en educación ambiental en comunidades indígenas se obtuvo como tendencias teóricas; saberes ancestrales; educación intercultural y experiencias en comunidades indígenas, que hacen un aporte significativo en la educación ambiental por la interpretación profunda de la cosmovisión indígenas que permite ver a la madre tierra como un ser vivo, el cual merece respeto y se debe conservar y proteger como un lugar sagrado, que trasmite energías cósmicas y nos da lo necesario para vivir, por ello, es relevante que se articulen las estrategias propias en el aula para obtener un nuevo enfoque en la enseñanza de conocimiento en el cuidado del medio ambiente.

REFERENCIAS

Arredondo, M., Saldivar, A., y Limón, F. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación educativa*, *18*(76), 13-37.

Ariza, C. P., Toncel, L. Á. R., y Blanchar, J. S. (2017). La educación ambiental como estrategia global para la sustentabilidad. *Boletín Redipe*, *6*(5), 64-70.

Ayala, A. B. (2017). Estado de los proyectos ambientales escolares en Boyacá. *Revista Luna Azul*, (44), 39-58.

Barrera, M. L. I. (2018). Educación en contextos multiculturales: experiencia etnoeducativa e intercultural con población indígena del Resguardo Embera Chamí-Mistrató, Risaralda-Colombia. *Zona próxima*, (29), 1-22.

Barreto, C. H., y González, M. B. (2017). Las rutinas de pensamiento ambiental: Estrategias pedagógicas para visibilizar la realidad ambiental del entorno escolar. *Enseñanza de las ciencias*, 3269-3274.

Bonilla, D. (2016). El reciclaje como estrategia didáctica para la conservación ambiental. *Revista Scientific*, *1*(1), 36-52.

Bonilla, D. (2018). El constitucionalismo radical ambiental y la diversidad cultural en América Latina. Los derechos de la naturaleza y el buen vivir en Ecuador y Bolivia. *Revista Derecho del Estado*, (42), 3-23.

Bolaños, G. (2018). La educación propia: Una realidad de resistencia educativa y cultural de los pueblos. *Revista Educación y ciudad*, (22), 45-56.

Chirán, J. H., y Puenguenan, A. M. (2016). *Tejiendo pensamientos para dinamizar los saberes propios de los Cumbales*. Press.

Díaz, O. H., Ariza, S. J. E., y Fontalvo, I. M. S. (2017). Realidades sociales, ambientales y culturales de las comunidades indígenas en La Sierra Nevada de Santa Marta. *Producción+ Limpia*, 12(1).

Flores, R. C. (2015). Educación ambiental para la sustentabilidad en la educación secundaria. *Actualidades investigativas en educación*, *15*(3), 546-566.

Herrera, D., y Ríos, D. (2017). Educación ambiental y cultura evaluativa: Algunas reflexiones para la construcción de eco-consciencias. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, *43*(1), 389-403.

Huanacuni, F. (2016). Los derechos de la Madre Tierra. *Revista Jurídica Derecho*, *3*(4), 157-169.

Navarro, L. A. (2013). Una aproximación a la identidad boliviana. La trama de la comunicación, 17, 313-327.

Malamud, C., y García, C. (2009). La V Cumbre de las Américas: Las relaciones entre Cuba y Estados Unidos se juegan en la isla. *Boletín Elcano*, (114), 8.

Morales, E. (2010). La tierra no nos pertenece, nosotros pertenecemos a la tierra. *Diplomacia por la Vida*, 1, 2006-2009.

Morales, A. P. J., y Lugo, V. S. (2018). El uso de dos estrategias didácticas–la acción ambiental y el afiche-en el repertorio de Problemas Ecológicos de la Escuela de Estudios Generales, Universidad de Costa Rica como herramientas para hacer educación ambiental dentro y fuera de la casa de estudios. *Estudios*, 32-59.

Molina, A., Pérez, R., Bustos, E., Castaño, C., Suárez, O., y Sánchez, M. (2013). Mapeamento informacional bibliográfico de enfoques e campos temáticos da diversidade cultural: O caso dos journal CSSE, Sci. Edu. e Sci y. En *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências– IX ENPEC*.

Méndez, K. G. P., y Rodríguez, J. D. A. (2017). La indagación en la educación flexible: Una estrategia didáctica de educación ambiental en modelos de aceleración del aprendizaje en la escuela. *Bio-grafía*, 1395-1402.

Ovares, S., y Torres, I. (2016). Las comunidades indígenas: Una forma de vida que pone en práctica la Carta de la Tierra. *Revista Electrónica Educare*, *20*(2), 464-478.

Paredes, C. R. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista Electrónica Educare*, *20*(1), 119-144.

Peña, R. M., Gómez, M. D. C. F., Barreiro, L. T., Rodríguez, K. V., Vargas, G. V., y de la Rosa, R. E. M. (2017). Aproximación a la educación ambiental desde los procesos de enseñanza-aprendizaje. *MediSur*, *15*(5), 616-622.

Peña, R. A. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *Desarrollo Local Sostenible*, *11*(31), 26.

Quintero, M., y Solarte, M. C. (2019). Las concepciones de ambiente inciden en el modelo de enseñanza de la educación ambiental. *Entramado*, *15*(2), 130-147.

Sierra, C. A. S., Bustamante, E. M. G., y Morales, J. D. C. J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, *18*(2), 266-281.

Suarez, H. R. G., y Chaparro, S. (2017). Tejiendo saberes ambientales, lo ancestral, territorio y convivencia. *Educación y ciudad*, (32), 169-180.

Rivera, M., Osuna, M., y Rodríguez, L. (2017). Educação intercultural e culturas indígenas na América Latina: Da licenciatura em Pedagogia da Mãe Terra. *Revista iberoamericana de educación superior*, *8*(23), 163-182.

Tovar, J. C. (2017). Pedagogía ambiental y didáctica ambiental: tendencias en la educación superior. *Revista Brasileira de Educação*, *22*(69), 519-538.

Vinces, M. R., Milán, M. R., y Muñoz, M. R. (2018). Estrategia de Educación Ambiental no Formal: Contribución al cumplimiento de la responsabilidad socio ambiental de la facultad de ciencias de la salud, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, *6*(3).

Experiencias metodológicas y didácticas que pretenden favorecer la comunicación y el acercamiento entre los estudiantes y el profesor durante la pandemia

Doris Elena Salazar Hernández
Kathya Jemio Arnez
Jorge Alberto López García
[1, 2] *Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid*
[3] *Universidad del Quindío*
Colombia

Frente a la crisis generada por el covid-19 y su impacto en el sistema educativo, los profesores se vieron en la necesidad de repensar las prácticas pedagógicas con la intención de garantizar el derecho a la educación, atendiendo a las condiciones de no presencialidad en las aulas y en las instituciones educativas en todos los niveles. Es así como se dieron a la tarea de buscar alternativas metodológicas y didácticas que respondieran a esa eventualidad atípica. En este capítulo se presenta una revisión documental en la que se analizan diferentes elementos del proceso enseñanza-aprendizaje que, debido a la pandemia, se han producido para estudiantes y profesores a consecuencia del confinamiento generalizado. Para ello, la información recolectada se organiza a partir de una matriz artesanal diseñada con el fin de agruparla y clasificarla. Las áreas temáticas que se tuvieron en cuenta como criterio de inclusión a la hora de realizar la búsqueda tienen que ver con las interacciones y la comunicación, así como con las experiencias metodológicas y didácticas implementadas por los profesores de las Instituciones de Educación Superior IES durante la pandemia. Se revisaron 49 publicaciones, comprendidas entre abril y diciembre del 2020, clasificadas en tres categorías: 1) las tecnologías de la información y la comunicación, l2) a incertidumbre en el confinamiento y, 3) las experiencias metodológicas y didácticas durante la pandemia. Se encontró que algunas de las estrategias planteadas por los profesores son abrir espacios de colaboración entre los estudiantes, adoptar estrategias como la creación de comunidades de aprendizaje, el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Cooperativo y otras metodologías activas que estimulen en los estudiantes compartir experiencias y creación conjunta, consideradas por algunos profesores como alternativas que ayudan a bajar los niveles de incertidumbre y soledad.

1. INTRODUCCIÓN

El evento de mayor significancia para la población mundial, en lo que va del siglo XXI, lo representa la propagación del virus Covid-19, el cual se ha calificado de pandemia. Su impacto se ha hecho sentir en todos y cada uno de los sectores del orbe mundial, como el de la industria, el comercio, el transporte, la seguridad, la comunicación, la asistencia médica, la agricultura y la educación, los cuales se han visto seriamente afectados. No hay gobiernos, instituciones, profesionales y técnicos que no les haya tocado desde sus competencias, hacer sus aportes para superar la crisis que afecta a todos. En ese sentido un tema de interés generalizado lo representa la comunicación y la interacción social. En una dinámica propia de un mundo globalizado, algunos sectores con sumo esfuerzo, apoyados en tecnología de punta y de equipos de última generación, han podido salvar, con cierta eficiencia, los problemas de comunicación que se han generado producto del aislamiento social.

En el caso de la educación formal, los eventos no han resultado menos dificultosos. La complejidad de la formación integral del niño y la profesional del joven estudiante, exigen una interrelación y comunicación cercanas, donde la experiencia que genera la presencialidad resulta casi indispensable. Se asume que la comunicación y las relaciones interpersonales propician un proceso de adaptación del individuo en el contexto donde se forma y desarrolla su existencia. La posibilidad de establecer contacto con el otro, con los demás, a pesar de la distancia, apoyados en la creatividad, los métodos, las técnicas, las estrategias y los recursos generados por la ciencia y la tecnología, pueden contribuir a la confluencia de factores importantes y determinantes en el buen funcionamiento de los contextos sociales en general. Es así, como el tema de interés para esta Revisión Documental que nos ocupa, se concentra en la comunicación e interacción que se desarrolla entre estudiantes y profesores en estos tiempos de pandemia.

En atención a ello, dos profesoras investigadoras del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia, que hacen parte del grupo de investigación COMAEFI de la Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes, y del grupo Enfocar de la Facultad de Comunicación Audiovisual, junto con un profesor de la Universidad del Quindío, del grupo de investigación Tejiendo redes, de la Facultad de Ciencias de la Educación, están adelantando una investigación formativa, bajo un enfoque cualitativo, de nivel descriptivo, enmarcado en la metodología de la teoría fundamentada. Como objetivo se propuso analizar e interpretar los alcances, limitaciones y perspectivas de las interacciones entre la comunidad estudiantil y el profesor en los procesos de formación académica, profesional y la dimensión humana como parte del desarrollo integral del estudiante.

En este sentido, las reflexiones que podemos aportar nacen, básicamente, de la etapa inicial de la investigación, en la que se tomó como fuente de información el contexto teórico registrado en cuarenta y nueve publicaciones de diferentes fuentes y de fecha 2020, tiempo en el que se desarrollan los eventos de estudio, a los cuales se les aplicó para su análisis, técnicas y procedimientos propios de la valoración de eventos significantes, codificación, cromatización y categorización. Como hallazgo de relevancia se destaca el hecho de que, parafraseando a Kunzi (2020), las tecnologías de información y comunicación con todas sus bondades permiten tender puentes que logran salvar las dificultades que representan la temporalidad, las distancias o espacios, sin embargo, lo que se debe tener en cuenta, es que de ninguna manera reemplazan los vínculos sociales.

El título que enmarca este trabajo podría ser entendido desde diferentes enfoques, pero el que guía estas páginas está motivado por el acople de intereses en la investigación sobre temas y situaciones que, convertido en uno de los asuntos centrales de este tiempo, son causadas por la aparición y propagación de la pandemia de Covid-19, desestabilizando y cambiando la vida de las personas en todo el mundo e impactando en la rutina social, política, económica y sin lugar a duda, en la vida académica.

Evidentemente en Colombia, la pandemia trajo consigo situaciones inesperadas que repercuten directamente en el ámbito académico y que, en parte, son causadas por las medidas epidemiológicas de aislamiento, confinamiento, cuarentena y otras estrategias de salud pública implementadas por el gobierno para controlar esta epidemia, mientras se conoce y combate su letalidad.

Así mismo, surge la alternativa de acomodamiento hacia un sistema educativo más integral e integrador, que intenta favorecer los aprendizajes significativos no solo de estudiantes si no de los profesores también, donde la interacción y la comunicación entre los unos y otros han de convertirse en pieza clave para afrontar los cambios producidos en los contextos propios de la labor socioeducativa, sobre todo en la educación superior; cuyas características estuvieron influenciadas, tanto por la incertidumbre que impera sobre una acción educativa-formativa de calidad, como por las desigualdades en el acceso a la tecnología. De ello, las IES tienen la enorme tarea de ajustar sus procesos y prácticas educacionales tradicionales (presenciales), por excelencia, hacia otros asuntos con mayores posibilidades de desarrollar la tarea formativa superior: aquellas asistidas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.

2. MÉTODO

2.1 Diseño

La investigación se plantea desde un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. En una etapa inicial, denominada Revisión Documental, la investigación se centró en el procedimiento para la recolección, selección, acceso, registro y análisis de la información en función de las publicaciones relacionadas con el binomio profesor/estudiante, durante la pandemia. Se abordaron áreas temáticas que tienen que ver con las interacciones y la comunicación, así como con las experiencias metodológicas y didácticas implementadas por los profesores de las IES.

2.2 Procedimiento

En razón a lo tratado en el referente teórico y al análisis de los contenidos se han seleccionado, revisado y analizado cuarenta y nueve publicaciones expuestas en el ámbito académico entre los meses de abril y diciembre del año 2020, todos sobre covid-19 y su incidencia en la educación superior: 2 libros, 3 artículos de investigación, 27 noticias, 2 entrevistas, 6 columnas de opinión, 1 editorial y 7 artículos informativos, todas relacionadas con las interacciones y la comunicación profesor estudiante, poniendo el foco en las experiencias metodológicas y didácticas implementadas por los profesores durante la pandemia.

Se realizaron las búsquedas de los documentos, se organizó la información en una matriz (Tabla 1) en la que se tuvo en cuenta el título del documento, el autor o fuente, el tipo de publicación, la fecha de publicación. Revisados cada uno de los documentos se seleccionaron las citas consideradas relevantes y las palabras claves. Todo esto con el fin de agruparlas y clasificarlas, tomando con especial interés; lo que la gente hace, siente y piensa. Se codificaron y se categorizaron los datos, de este proceso emergieron tres grandes áreas de interés o categorías: A. Las tecnologías de la información y la comunicación, B. La incertidumbre en el confinamiento. C. Experiencias metodológicas y didácticas durante la pandemia.

Tabla 1. Matriz para la organización del material bibliográfico, algunos ejemplos

#	Título	Autor/fuente	Tipología	Fecha	Enlace
1	Una estudiante y una profesora le cuentan a la UNESCO sus experiencias acerca de la pandemia de COVID-19	UNESCO	Entrevista	25/05/2020	https://es.unesco.org/news/estudiante-y-docente-cuentan-unesco-sus-experiencias-acerca-epidemia-covid-19
2	Covid 19 y educación superior: Educación y ciencia como vacuna contra la pandemia.	Naciones Unidas	Noticia	09/07/2020	https://www.un.org/es/impacto-académico/covid-19-y-educación-superior-educación-y-ciencia-como-vacuna-contra-la-pandemia
3	Covid 19 y su impacto en la educación	Scholas	Noticia	08/04/2020	https://www.scholasoccurrentes.org/covid-19-y-su-impacto-en-la-educacion/
4	IAU publica Informe sobre el impacto de Covid-19 en la educación superior	Elizabeth Ángeles Uribe	Noticia	31/08/2020	https://observatoriodenoticias.redue-alcue.org/iau-publica-informe-sobre-el-impacto-de-covid-19-en-la-educacion-superior/
5	El impacto de la pandemia en el mundo universitario	Claudio Rama	Columna de opinión	20/04/2020	https://www.universidad.edu.co/rama_pandemia_36933452-2/

6	Pandemia y educación superior	Imanol Ordorika	Editorial	27/11/2020	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602020000200001
7	La docencia en tiempos de COVID-19	Mario E. Díaz Durán	Artículo/informativo	21/05/2020	https://contadores-aic.org/la-docencia-en-tiempos-de-covid-19/
8	La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo	José Antonio Miguel Román	Artículo/Investigación	21/05/2020	https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237017/html/index.html
9	La educación superior en tiempos de pandemia: Aportes de la segunda reunión del Diálogo virtual con rectores de las universidades líderes en América latina.	Isabel Cristina Vicentini (BID)	Artículo	19-20/05/2020	https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-superior-en-tiempos-de-COVID-19-Aportes-de-la-Segunda-Reunion-del-Diálogo-Virtual-con-Rectores-de-Universidades-Lideres-de-America-Latina.pdf
10	El impacto del COVID-19 en la educación	OECD.org	Artículo/informativo	08/09/2020	https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/EAG2020_COVID%20Brochure%20ES.pdf

2.2.1 Criterios de selección

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de los documentos que servirían como referentes para este ejercicio escritural fueron básicamente tres:

1. Primer criterio buscaba documentos alusivos a la comunicación y a la relación profesor-estudiante durante la pandemia.
2. Segundo criterio pretendía encontrar relatos de experiencias de profesores en el ejercicio pedagógico y de estudiantes en sus procesos de aprendizaje durante la pandemia.
3. Tercer criterio buscaba encontrar las respuestas de los diferentes entes gubernamentales y las políticas públicas que tuvieron que apropiar para responder a la situación de incertidumbre generada por el confinamiento.

Seleccionados los documentos que cumplían con los criterios anteriores, para la redacción de este documento se partió de dos interrogantes: 1) ¿Cuáles son algunas de las experiencias metodológicas y didácticas que pueden favorecer la comunicación y el acercamiento entre los estudiantes y el profesor durante la pandemia? Y 2) ¿Cómo han posibilitado o limitado las TIC la comunicación pedagógica entre los actores del proceso educativo?

2.2.2 Palabras claves

Llaman la atención las palabras claves encontradas en los diferentes tipos de texto (Tabla 2) pues dan cuenta de un estado de reflexión y sensibilidad frente a la situación generada por la pandemia a nivel mundial. Tal es el caso de los valores sociales reiterativos la colaboración, la solidaridad, el conocimiento abierto, la humanidad compartida, que a gran escala han sido dejados de lado y reemplazados por aquellos propios de una cultura académica competitiva. Por otro lado, aparecen palabras claves que evidencian la reflexión frente a estilos de enseñanza activos centrados en los estudiantes como el aprendizaje colaborativo, las metodologías activas y el trabajo autónomo. Y otros asuntos que muestran las preocupaciones frente a la nueva normalidad como lo son: la incertidumbre y la responsabilidad social,

Tabla 2. Palabras claves encontradas en los textos

Valores sociales	Estilos y métodos de enseñanza	Interrogantes frente a la nueva normalidad
Colaboración	Aprendizaje colaborativo	Incertidumbre
Solidaridad	TIC	Confusión, intolerancia, frustración
Humanidad compartida	Metodologías activas	Responsabilidad social
Conocimiento abierto	Didáctica	Virtualidad
	Actividades sincrónicas y asincrónicas	
	Trabajo autónomo	
	Trabajo a distancia	
	Conocimiento abierto	

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Interpretar exige atención a los detalles, identificar, comparar, relacionar e ir de las partes al todo y del todo a las partes. Considera que es un movimiento constante de los datos a la reflexión y de la reflexión a los datos. En este sentido la forma como se realizó la categorización y se identificaron las subcategorías permitió desde el análisis de los datos llegar a la reflexión. Para llevar a cabo el ordenamiento de los documentos, la presentación de los resultados y su análisis se realizó mediante la categorización. De estas categorías, como elementos reincidentes, surgieron las siguientes subcategorías:

1. *Categoría A: Tecnologías de la información y la comunicación.*
   - Tecnologías de la comunicación e información transformando las relaciones humanas.
   - Era de la información y de la comunicación.
   - Establecimiento de nueva manera de interacción social.
   - Emergente cultura de interacción no presencial, apoyando en un medio virtual

2. *Categoría B: Incertidumbre en el Confinamiento*
   - Ausencia de estructura didáctica para la atención de la crisis.
   - Generación de confusión, intolerancia, frustración, miedo, incertidumbre, crisis emocional.
   - Necesidad de desarrollar autorregulación, comunicación eficaz y tolerancia.

3. *Categoría C: Experiencias metodológicas y didácticas*
   - Mayor aprendizaje si se está involucrado, incentivado, participativo.
   - Aprendizaje significativo y socializado.
   - El aprendizaje es una realidad, sustentada en aspectos tecnológicos y didácticos.
   - Educar para la incertidumbre.
   - Contextualización y la flexibilización curricular.
   - Desarrollo integral.
   - Aprendizaje basado en resolución de problemas.
   - Intercambio de conocimientos.
   - Aprendizaje colaborativo.
   - Creatividad, flexibilidad, responsabilidad, tiempo, empatía, solidaridad, esperanza y oportunidad.

3.1 Las tecnologías de la información y la comunicación

Según el material revisado, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación posibilitó dar respuesta al problema de la dificultad del acercamiento entre los estudiantes y el profesor durante la pandemia. Al respecto, Ordorika (2020) retoma los resultados de la encuesta realizada por la International Association of Universities, en los que se afirma que casi todas las IES reportan que el Covid-19 ha afectado la enseñanza-aprendizaje y que la educación en línea ha sustituido a la presencial. Este cambio ha planteado enormes retos tecnológicos, pedagógicos y de competencias. Considera, traduciendo la misma encuesta, que la pandemia representa una oportunidad importante para proponer posibilidades de aprendizajes más flexibles, explorar aprendizajes híbridos o mezclados y combinar aprendizajes sincrónicos y asincrónicos.

A raíz de la pandemia, el director mundial de Scholas enfatiza en que no es el virus el que rompió el sistema educativo, ya estaba roto y seguíamos entreteniéndonos. Comenta que en una reunión con el Papa Francisco convocaron a Google, Microsoft, IBM, Facebook y Globant, con la intención de construir un aula sin paredes. Dice que en otro momento hubieran llamado a arquitectos a diseñar el aula, pero que soñaban otro tipo de aula y que los necesitaba a ellos, un aula global (Scholas, 2020). Asimismo, Vallaeys comenta que vemos con claridad que se acabó la torre de marfil de la educación: siempre busca aislarse del mundo y el mundo se le vino encima porque irrumpe la desigualdad. Agrega que se observan estudiantes que no tienen computador, que no tienen una casa digna para poder recibir clase, que no tienen conectividad. Se presentan fallas en las clases por parte de los profesores, el profesor por fin no lo sabe todo y lo tiene que admitir. El aula entra a la casa, la escuela estaba separada de la casa, la virtualidad obliga a ver la casa de todos (Scholas, 2020). Asimismo, comenta que internet tiene más de 20 años, pero no habíamos aprovechado la gran cantidad de metodologías de enseñanza que este ofrece. Eso por un lado saca al

profesor de la zona de confort y por el otro es maravilloso porque se puede aprovechar para tumbar falsas paredes de la torre de marfil que no habíamos tumbado.

Díaz (2020) afirma que en estos momentos formamos parte de un mundo complejo e interdependiente y hace una analogía de la máxima de Descartes: *pienso, luego existo*, la cual, según él, ha sido sustituida por: *estoy conectado, luego existo*. La UNESCO (2020a) considera que la preocupación más evidente en los profesores es cumplir su programa de estudio. Es decir, al profesor le preocupa cumplir sus objetivos de enseñanza bajo la condicionante de que ahora no está frente a frente con los estudiantes para poder observarlos; su proceso de enseñanza-aprendizaje se ve mediado por la tecnología. Ante esta preocupación se atiende más a la infraestructura tecnológica (app y plataforma) y a la conectividad a Internet de las universidades. La información sobre el impacto que tuvo el ajuste de clases presenciales a virtuales en los profesores queda limitada (Miguel, 2020).

Ante la preocupación de cómo sostener el vínculo profesor-estudiante en tiempos de virtualidad, Kunzi (2020) enfatiza que las TIC permiten tender puentes, acercar espacios, pero de ninguna manera reemplazan los vínculos sociales. Sostiene que lo importante es generar *espacios de conversaciones* mediados por las tecnologías, utilizar recursos como las video llamadas, los chats al igual que las redes sociales como Instagram y Facebook. Igualmente, Diez (2020) comenta que, aunque la tecnología permite correcciones y retroalimentaciones inmediatas y personalizadas, también presenta riesgos tales como dispersión, soledad y necesidad de motivación constante. Esto demanda para el profesor un esfuerzo para minimizar esos riesgos de manera grupal e individual. En este nuevo rol que asume, pasa a ser facilitador, orientador, supervisor, moderador, examinador, motivador, evaluador, e incluso técnico de soporte. Tal como se muestra de manera jocosa en la Figura 1



Figura 1. Competencias del profesor moderno (https://cutt.ly/AWxBwvh)

Por otro lado, el modelo de ambientes virtuales de enseñanza online favorece la comunicación y el acceso a los contenidos, gracias al intercambio facilita el aprendizaje cooperativo y al mismo tiempo el estudiante aumenta su autonomía al controlar su propio ritmo y horario. Dado que el computador tiene múltiples herramientas (textos, imágenes, vídeos, audios) puede desarrollar al mismo tiempo diversas habilidades, sin presiones externas, de acuerdo con sus necesidades e intereses, y con ello reducen la inhibición, rebajan el miedo a intervenir y la ansiedad producida por el temor a cometer errores (Diez, 2020).

Ante la pregunta de la UNESCO sobre cuáles fueron las funciones de las TIC y otras herramientas que le resultaron de mayor utilidad, los profesores afirman que ninguna responde a todas las necesidades a la vez, y proponen combinar unas con otras (UNESCO, 2020). En el mismo conversatorio, cuando le preguntan a una estudiante cómo la epidemia del Covid-19 cambió su forma de trabajar, cuenta que, con el aislamiento, no tuvo necesidad de desplazarse para ir a la escuela, con lo cual ganó tiempo. *Tengo la impresión de que tengo más tiempo libre, algo que me permitió aprender más cosas por sí sola y tener más momentos de ocio*.

En el Informe de CEPAL-UNESCO (2020) se afirma que la mayoría de los países latinoamericanos han sido reforzados a una velocidad sin precedentes por los Ministerios de Educación con recursos en línea y la implementación de programación en televisión abierta o radio. Sin embargo, pocos países cuentan con estrategias de educación digital con modelos educativos que aprovechen las TIC.

Valencia (2020) afirma que la educación a través de ambientes virtuales no consiste en hacer una revisión de una cantidad de productos como tareas, talleres e informes, se trata es de establecer un diálogo y retroalimentación permanente que permita identificar conocimientos previos, potencializar estilos de aprendizaje y reconocer competencias alcanzadas.

Las experiencias a nivel global se acercaron gracias a las TIC y los agentes educativos y los gobiernos más que nunca se dieron a la tarea de buscar soluciones e implementar programas independientemente del lugar, del escenario. La aldea global en la que pensaron McLuhan y Powers (2017) se evidenció, cobró valor y llegó para quedarse. En la actualidad las nuevas tecnologías de la comunicación e información han logrado salvar las dificultades como la distancia, la atemporalidad, propiciando maneras diferentes de entender y realizar el acto de comunicarse. Por ello representan una estrategia básica en la gestión de la crisis y contribuye a minimizar las secuelas psicológicas en las poblaciones que las sufren (Figura 2).



Figura 2. Ventajas de las TIC, nuevas formas de aprender (https://cutt.ly/SWxNyB3)

Resulta evidente que las TIC han establecido una nueva manera de interacción social, fundando profundas bases para una cultura de interacción no presencial, apoyado en un medio virtual. En atención a ello, las claras y firmes evidencias que apuntan a los efectos provocados en las experiencias pedagógicas desarrolladas, hasta ahora en medios virtuales, entre profesores y profesores, entre estudiantes y estudiantes, entre estudiantes y profesor como también en la comunidad educativa en general, hace ver que, en efecto, se está en una cultura de interacción social no presencial.

3.2 La incertidumbre en el confinamiento

En cuanto al sector educación, haciendo referencia a la comunicación e interrelación durante la actual pandemia, se han vivido situaciones complejas, complicadas destacando entre ellas: la reclusión en casa por largos periodos de tiempo, lo que ha impedido la acción didáctica en condición presencial, la limitada disponibilidad de equipos de tecnología de comunicación y su acceso por parte de toda la comunidad de estudiantes y profesores, la diversidad de entornos socio-culturales, unas débiles posturas paradigmáticas ante la pandemia, motivado en gran parte, por la desinformación e incertidumbre en el futuro inmediato, ha generado una ruptura en lo tradicional, lo rutinario, sacando del estado de confort a todos por igual y generando como se ha dicho un nuevo estilo y concepto de vida, llamado la nueva normalidad.

Al respecto, Díaz (2020) recomienda en la situación actual, plantear nuevos espacios de acercamiento a los estudiantes, comprender como la están pasando: ¿están agotados? ¿Dónde viven? ¿Viven solos? ¿Tienen hijos? ¿Están tristes? ¿Están trabajando? ¿Cómo se sienten? ¿Qué les preocupa? pues en este momento la humanidad es tanto o más importante que lo académico. Durante un momento como estos, la comunicación constante entre profesores, padres y estudiantes es más importante que nunca. En un entorno online, la ansiedad de todos es alta y los canales de comunicación deben ser frecuentes, claros y concisos (Portafolio, 2020a).

En diálogo virtual con rectores de América Latina, Vicentini (2020) comenta que se evidencia el impacto psicológico generado por el confinamiento frente a la capacidad de aprendizaje de los estudiantes. Los rectores afirman que son preocupantes las condiciones desfavorables en las que viven muchos estudiantes tales como la disposición de red y el acceso a las TIC. Por otra parte, Miguel (2020) considera que es preocupante el hecho de que tanto estudiantes como profesores adviertan que es necesario ser

autónomos, aprender de manera independiente, además de que exijan de ellos tener competencias socioemocionales.

Se puede afirmar que la educación superior escolarizada promueve una relación simbiótica profesor-estudiante y por ello hay resistencias a la virtualidad. La situación se agrava al concebir y definir el proceso formativo bajo el contexto de la pandemia como: clases emergentes, puesto que evidencia que no se contaba con la estructura didáctica pertinente al contexto originado por el Covid-19, lo que permitió reconocer la falta de preparación para asumir esta nueva situación que generó tanto en profesores como estudiantes confusión, baja tolerancia a la frustración, incertidumbre y miedo, que conlleva a una crisis emocional y evidencia la necesidad de desarrollar competencias como autorregulación, comunicación eficaz y tolerancia (Figura 3). Al respecto, Kunzi (2020) afirma que no existe el aprendizaje si no existe el vínculo, aprendemos con otros, a través de la imitación, nuestro cerebro es social, por eso necesitamos estrechar lazos, disentir, dudar, hacernos preguntas para aprender. Agrega que, aunque la tecnología avance, aunque el mundo indefectiblemente cambie, seguiremos necesitando de otros para aprender.



Figura 3. Resistencias hacia la docencia virtual (https://cutt.ly/xWxNHqZ)

Se recomienda aprovechar esta crisis para profundizar en el concepto de humanidad compartida, pues no solo compartimos una pandemia, también compartimos un Planeta y unos valores (Naciones Unidas, 2020). Corral (2020) anima a los profesores a que sean profesores y no enseñantes. *Tenemos un espacio único en la historia de la humanidad, somos médicos: de las emociones, de la salud mental y espiritual* (Scholas, 2020).

El confinamiento debe abrirnos a todos a lo esencial de la existencia, al amor y a la amistad que nos permiten realizarnos como individuos, a la comunidad y a la solidaridad que fusionan nuestro Yo en un Nosotros, al destino de la humanidad del que cada uno somos una pequeñísima partícula. Eso nos incita a reconocer que, incluso oculta y reprimida, la incertidumbre acompaña la gran aventura de la humanidad, cualquier historia nacional, cualquier vida *normal*. Pues toda vida es una aventura incierta: no sabemos de antemano cómo serán nuestra vida personal, nuestra salud, nuestra actividad profesional, nuestros amores, ni cuándo se producirá, aunque sea cierta, nuestra muerte. Una propuesta planteada desde la teoría de la complejidad, la cual busca encontrar los elementos fundantes de la realidad a partir de lo que denomina, la complejidad de los saberes, la incertidumbre frente a la realidad circundante, y los valores fundantes que deben acompañar los procesos sociales y humanos.

La pandemia Covid-19 plantea estos retos de manera radical, suscitando en la sociedad la necesidad de la integración de los saberes, las disciplinas y las ciencias, observando la realidad como algo que no está definido, sino como un constructo que se realiza día a día y; por lo tanto, es incierto, no seguro, no definitivo, en síntesis, una incertidumbre que nos retará a pensarnos a nosotros mismos como humanidad.

3.3 Experiencias metodológicas y didácticas durante la pandemia

La pandemia ha obligado a la comunidad académica internacional a explorar nuevas formas de enseñar y aprender, incluida la educación a distancia y en línea. Si bien la pandemia por Covid-19 conlleva, hasta el momento, cambios radicales en las áreas económica, social, política, la educación no es la excepción; no

obstante, como se muestra, estas transformaciones se observan y evalúan desde una óptica vertical, casi siempre de arriba hacia abajo. Según Miguel (2020), ninguna institución presenta una visión desde dentro del propio proceso de formación, sino que solo muestran lo evidente sin ninguna prueba objetiva de lo que realmente sucede en el centro del proceso didáctico.

Pese a esto, organismos internacionales y nacionales de educación superior han fijado su atención en salvaguardar la continuidad de los cursos, sin conocer cuáles son los obstáculos reales dentro de los nuevos contextos didácticos que se han originado a partir de la contingencia sanitaria. En general, no parece que el cambio de modalidad haya sido recibido muy positivamente. Parte de la desafección proviene de que el contenido que se ofrece nunca fue diseñado en el marco de un curso de educación superior a distancia, sino que intenta paliar la ausencia de clases presenciales con clases virtuales sin mayor preparación previa (UNESCO, 2020). Los profesores han debido repensar sus planificaciones y sus actividades adaptándose a esta modalidad, obligando a una producción precipitada de nuevos materiales como guías, listas de lecturas, actividades diversas, evaluaciones (Díaz, 2020).

Como consecuencia de la digitalización forzada, la mayoría de las universidades han tenido que digitalizar el contenido curricular de forma acelerada y precaria, constriñendo la capacidad de planificación y dificultando los canales de comunicación (Vicentini, 2020). Las clases magistrales no son la mejor didáctica para aplicar en internet, que supone otro ritmo, otra propuesta y la concentración por tiempos más cortos.

Díaz (2020) sostiene varias premisas que aportan a este apartado: Se sabe que el estudiante aprende más si está involucrado, incentivado, participativo. El profesor debe dedicar tanto tiempo a la preparación y proposición de actividades como a acompañar, consultar, retroalimentar o evaluar a los estudiantes. El diseño de una clase virtual debe abarcar actividades sincrónicas y asincrónicas, la administración del tiempo es diferente, y puede abarcar cuantos formatos uno pueda imaginar. El profesor debe seleccionar lo que mejor se adecue a las necesidades de los estudiantes como criterio general no parece lo recomendable el desarrollo de contenidos en formatos virtuales, habiendo tanto material disponible de buena calidad académica y estética en la web. Este modelo educativo en entornos virtuales de aprendizaje se ha convertido en una realidad, sustentada en aspectos tecnológicos y didácticos y más allá de la coyuntura, solo es de esperar la expansión de su uso en el futuro. Esto implicará para los profesores, repensar su función dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y para los estudiantes una participación colaborativa y autónoma para la construcción de su propio conocimiento.

Miguel (2020) recomienda, como primordial, replantearse que los roles de cada uno de los actores del proceso formativo en educación superior exigen un cambio de paradigma; transformar nuestras limitaciones en fortalezas y apropiarnos cada uno de nuestras responsabilidades. Hoy más que nunca, en tiempos de pandemia, la educación debe asumir un enfoque complejo, puesto que la totalidad muchas veces excede la suma de sus partes. Se debe, pues, educar para la incertidumbre.

Otra de las preocupaciones de los profesores se refiere a los criterios y enfoques para priorizar los aprendizajes y realizar ajustes. Como posibles perspectivas están: seleccionar los contenidos más relevantes, integrar los contenidos y objetivos de aprendizaje en núcleos temáticos, utilizar metodologías de proyectos o investigaciones que posibiliten trabajar de forma interdisciplinaria. Algunos países han diseñado propuestas donde priorizan los aprendizajes esenciales de las diferentes disciplinas y elaboran módulos de contenidos por niveles. La contextualización y la flexibilización curricular permiten mejorar la comprensión de la crisis y fortalecer conductas de empatía y tolerancia. Igualmente se debe buscar un equilibrio entre el desarrollo de competencias necesarias para aprender y el desarrollo integral y humanista de la educación, sin ceder a la presión por fortalecer solamente los aprendizajes instrumentales (CEPAL-UNESCO, 2020).

Uno de los enfoques metodológicos para afrontar el confinamiento que recomienda LaFors (2020) es el del aprendizaje basado en problemas ABP, en el que los profesores se ponen de acuerdo en los objetivos de aprendizaje a priorizar y proponen una pregunta que demande de los estudiantes una investigación, en la que puedan proponer soluciones (Fundación Chile, 2020). Mientras que Kunzi (2020) propone encaminar acciones que ayuden a mantener la relación profesor- estudiante e insiste en que este es el momento para

aprender a ser resilientes, implica desarrollar la capacidad de hacer, de seguir, aunque no tengamos ganas, de ser flexibles y aceptar los cambios.

Necesitamos nuevas herramientas y formas de difundir el conocimiento afirma que las universidades pueden facilitar el intercambio de conocimientos mediante cursos en abierto, investigación conjunta y nuevos y creativos métodos de enseñanza y alternativas educativas (Naciones Unidas, 2020).

A raíz de la pandemia, en un Ciberencuentro organizado por Scholas en el que participaron 300 profesores, de 21 países de los cinco continentes para conversar sobre la realidad actual de la educación en el ámbito del Covid-19, llama la atención que las palabras más escuchadas fueron creatividad, flexibilidad, responsabilidad, tiempo, empatía, solidaridad, aprendizaje colaborativo, esperanza y oportunidad (Scholas, 2020). Lo que puede dar cuenta de la búsqueda de alternativas metodológicas y didácticas humanizadas.

Ordorika (2020) considera que es necesario que se den cambios relevantes en la organización de las IES y en las formas en las que se venía desarrollando el trabajo académico y superar las deficiencias pedagógicas y la agudización de la exclusión y la desigualdad social y de género. Ya se habla del establecimiento de nuevos modelos de enseñanza virtual y de sistemas híbridos (presenciales y a distancia) para la docencia.

Además, se encontraron experiencias de grupos de profesores que vienen implementado el aprendizaje cooperativo y lo recomiendan para dar respuesta a la situación actual tales como: el Colectivo Cinética, el programa Cooperar para aprender/Aprender a cooperar CA/AC y el Centro Internacional de aprendizaje cooperativo. De este último, Bádenas (2020) comenta que es paradójico que, a los profes, esta situación de aislamiento nos obliga a salir de la comodidad de nuestras aulas, en las que *somos soberanos*. Recomienda el AC ya que forma al estudiante en la autonomía, pues en este contexto de pandemia toca teletrabajar, estoy en mi casa, allí nadie me ve ni me controla, nadie fiscaliza mi trabajo.

Ahora en el distanciamiento social se hacen más necesarias las habilidades sociales que se fomentan a través del AC como son: generosidad, empatía, confianza, respeto, autoconocimiento y regulación emocional. Agrega que en este escenario es una paradoja que en el contexto educativo las redes sociales, que anteriormente eran vistos como distractores para los estudiantes, ahora nos salvan de la soledad y el aislamiento, ese mundo virtual nos acerca a los que queremos y nos posibilita mirarnos a la cara, unas caras iluminadas por el azul de las pantallas.

En cuanto a las pedagogías emergentes, se plantea que la falta de experiencia previa para afrontar esta situación excepcional nos invita a ensayar nuevas estrategias profesores que, a la larga, contribuirán a la mejora de la calidad de la enseñanza (Educación 3.0, 2020. Invita a los profesores a explorar las posibilidades pedagógicas del trabajo cooperativo, el cual considera un recurso didáctico eficaz que puede ser aprovechado como estrategia para mitigar la sensación de soledad derivada de la situación actual. Afirma que la organización de los estudiantes en grupos cooperativos puede dar excelentes resultados de aprendizaje ya que disminuye la carga académica y emocional. Con el AC se pretende alcanzar la interdependencia positiva de metas, donde el resultado de cada integrante depende del trabajo de los demás del grupo cooperativo, a su vez, el trabajo del conjunto depende de los aciertos de cada uno.

El trabajo cooperativo posibilitará que la sociedad no colapse, y pueda encontrar una salida a las crisis actuales, que no solo están referidas a la pandemia como un asunto de salud pública, sino también, como se ha afirmado, a cuestiones esenciales en el orden social, político y cultural. Por otro lado, el Colectivo Cinética (2020) considera que, para promover la innovación, las instituciones educativas deben gestionar sus propios procesos de cambio y mejora, dando respuesta a sus demandas y necesidades. Plantean que la mejor forma de hacerlo es a partir de lo que ya se tiene. Innovar no significa renunciar a las cosas que funcionan; todo lo contrario, se trata de utilizarlas como la base sobre la que proyectar y construir nuestra propia innovación educativa.

Otra estrategia metodológica encontrada en la revisión de este material para el trabajo desde la virtualidad en el tiempo de pandemia es el de la creación de comunidades de aprendizaje, cuyo objetivo es la construcción de conocimientos colectivos a través del intercambio de experiencias e ideas. En esta

estrategia prima el diálogo, la participación y la colaboración. El resultado final es fruto del consenso y las aportaciones de todos los integrantes de la comunidad, de modo que no se atribuye individualmente (Educación 3.0, 2020).

La pandemia hizo evidente en todos los niveles, la desigualdad social, no solo de los estudiantes, sino de los países más y menos desarrollados, generando barreras, o no, en la adopción de nuevas y diferentes estrategias pedagógicas y didácticas, utilizando las TIC, para el proceso enseñanza- aprendizaje. El reto de afrontar la situación de confinamiento movilizó a los agentes educativos a buscar alternativas, compartir experiencias, crear redes y buscar juntos estrategias didácticas y metodológicas que atendieran las eventualidades que se estaban presentando.

Los especialistas del sector educación deben considerar lo expuesto por Aguado (2004), cuando sostiene que la sociedad y la comunicación responden al mismo principio básico: la capacidad de adoptar la actitud del otro, el punto de vista del otro, lo que se hace posible mediante una efectiva interacción. Por ello, es menester de los investigadores idear la manera de generar esas experiencias cuando se esté haciendo docencia en espacios virtuales.

4. CONCLUSIONES

Con el afán de cumplir con el desarrollo de los contenidos curriculares y de resolver la situación de las clases con los estudiantes, los agentes educativos a nivel mundial se volcaron unos a capacitar y otros a capacitarse en el manejo de las TIC, resignificando el valor del internet como mediador de estos encuentros. Ahora corresponde a los profesores bajarse de su pedestal y encontrarse en el camino de la relación horizontal profesor-estudiante, escuchando lo que los estudiantes necesitan y elaborando, junto a ellos, estrategias novedosas para generar conocimiento en conjunto.

La situación de la relación profesor - estudiante se vio afectada, marcada por el temor del profesor en perder la hegemonía y el control sobre la asistencia a clases, la permanencia del estudiante, la participación. Por otro lado, se ganó en autonomía del estudiante y en la recursividad del profesor para apropiarse de las TIC.

Se debe dejar por sentado que en momentos como estos planteados por la pandemia, la comunicación constante entre profesores, padres y estudiantes es más importante que nunca. En un entorno online virtual, la ansiedad de todos es alta y los canales de comunicación deben ser frecuentes, claros y concisos además inundados de humanidad.

Uno de los aciertos alcanzados en esta pandemia se encuentra en la implementación de las metodologías activas que se han desarrollado desde el trabajo grupal y colaborativo, desde donde se ofrecen alternativas que posibilitan el encuentro con el otro y la construcción del conocimiento socializado.

Se considera que es necesario el recurrir a nuevas herramientas, bien adaptadas o diseñadas desde el ingenio profesional y no olvidar difundir ese conocimiento. En estas acciones debe prevalecer la creatividad, la flexibilidad, la responsabilidad, el tiempo, la empatía, la solidaridad, la esperanza y la oportunidad entre otras, lo que puede dar cuenta de la búsqueda de alternativas metodológicas y didácticas humanizadas.

Algunos profesores plantean como alternativas para bajar los niveles de incertidumbre y soledad en los estudiantes, durante la pandemia estrategias que propicien el acto creativo, la conformación de comunidades de aprendizaje, el Aprendizaje Basado en Problemas ABP, el aprendizaje cooperativo, y otras metodologías activas que estimulan en los estudiantes el compartir experiencias y la creación conjunta.

Es prioridad de las IES adoptar nuevos modelos de enseñanza virtual y de sistemas híbridos, presenciales y a distancia. En estos modelos el aprendizaje cooperativo cobra valor ya que por medio de este modelo y sus técnicas se desarrollan habilidades sociales como: generosidad, empatía, confianza, respeto, autoconocimiento y regulación emocional necesarios en esta etapa de incertidumbre por el confinamiento. De acuerdo con los planteamientos de la pedagogía activa, el estudiante aprende más si está involucrado,

incentivado, si se hace participativo, por lo que la corriente que promueve el aprendizaje significativo y socializado como experiencia de aprendizaje cobra sentido en el escenario de la pandemia.

Durante el confinamiento la preocupación de los profesores por hacer cumplir sus planeaciones curriculares pasó a un segundo plano. Desde el rol profesor fue necesario asumir y atender las demandas socio-afectivas de los estudiantes para amortiguar la incertidumbre y el desánimo, y arraigar la confianza, la responsabilidad y otros valores que cobran relevancia en cuanto al trabajo autónomo y a distancia.

REFERENCIAS

Aguado, J. M. (2004). *Introducción a las teorías de la información y la comunicación*. Universidad de Murcia.

Bádenas, P. (2020). Cooperando en la distancia. Lo que nos enseña el Aprendizaje Cooperativo. Recuperado: https://ined21.com/cooperando-en-la-distancia/

CEPAL-UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de Covid-19. Recuperado: https://repositorio.cepal.org /bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf

Colectivo Cinética. (2020). Colectivo Cinética. Recuperado: https://www.colectivocinetica.es

Díaz, M. E. (2020). La docencia en tiempos de Covid-19. Recuperado: https://contadores-aic.org/la-docencia-en-tiempos-de-covid-19/

Diez, S. (2020). Enseñar en tiempos de pandemia. Recuperado: https://www.educaweb.com/noticia/2020/04/21 /ensenar-tiempos-pandemia-19145/

Educación 3.0. (2020). Aprendizaje cooperativo: Pedagogías emergentes para tiempos de confinamiento (XIV). Recuperado: https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprendizaje-cooperativo-confinamiento/

Educación 3.0. (2020a). Comunidades Virtuales de Aprendizaje: Pedagogías emergentes para el confinamiento (I). Recuperado: https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/comunidades-virtuales-de-aprendizaje/

Fundación Chile. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos, una metodología innovadora para enseñar en tiempos de pandemia. Recuperado: https://fch.cl/noticias/aprendizaje-basado-en-proyectos-una-metodologia-innovadora-para-ensenar-en-tiempos-de-pandemia/

Kunzi, S. (2020). ¿Cómo sostener el vínculo profesor-alumno-familia en tiempos de virtualidad? Recuperado: https://www.telam.com.ar/notas/202004/455367-opinion-coronavirus-educacion-virtual.html

LaFors, J. (2020). Beyond the Bell: The power of authentic learning. Recuperado: https://learningpolicyinstitute.org/ blog/covid-beyond-bell-power-authentic-learning

McLuhan, M., y Powers, B. R. (2020). *La aldea global: Transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Gedisa.

Miguel, J. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: Una visión desde dentro del proceso formativo. Recuperado: https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237017/html/index.html

Naciones Unidas. (2020). Covid-19 y educación superior: Educación y ciencia como vacuna contra la pandemia. Recuperado: https://www.un.org/es/impacto-académico/covid-19-y-educación-superior-educación-y-ciencia-como-vacuna-contra-la-pandemia

Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. Recuperado: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script= sci_arttext&pid=S0185-27602020000200001

Portafolio. (2020). Cinco factores para la enseñanza en línea durante la cuarentena. Recuperado: https://www.portafolio.co/tendencias/cinco-factores-para-la-ensenanza-en-linea-durante-la-cuarentena-540193

Portafolio. (2020a). Educación superior trabaja para mitigar efectos del Covid. Recuperado: https://www.portafolio.co/tendencias/educacion-superior-trabaja-para-mitigar-efectos-del-covid-543013

Scholas. (2020). Covid-19 y su impacto en la educación. Recuperado: https://www.scholasoccurrentes.org/covid-19-y-su-impacto-en-la-educacion/

UNESCO. (2020). Una estudiante y un profesor le cuentan a la UNESCO sus experiencias acerca de la pandemia de Covid-19. Recuperado: https://es.unesco.org/news/estudiante-y-profesor-cuentan-unesco-sus-experiencias-acerca-epidemia-covid-19

UNESCO. (2020a). La Covid-19 y la educación superior: Impacto y recomendaciones. Recuperado: https://en.unesco.org/news/covid-19-y-educacion-superior-impacto-y-recomendaciones-resumen-del-seminario-web-regional

Valencia, W. A. (2020). Mirada a las prácticas educativas y pedagógicas en tiempos de pandemia. Recuperado: https://www.uco.edu.co/REDPPI/BiblioRedppi/MIRADA%20A%20LAS%20PRÁCTICAS%20EDUCATIVAS%20Y%20PEDAGÓGICAS%20EN%20TIEMPOS%20DE%20PANDEMIA.pdf

Vicentini, I.C. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: Aportes de la segunda reunión del Diálogo virtual con rectores de las universidades líderes en América Latina. Recuperado: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-superior-en-tiempos-de-COVID-19-Aportes-de-la-Segunda-Reunion-del-Diálogo-Virtual-con-Rectores-de-Universidades-Lideres-de-America-Latina.pdf



Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI

Edición 4, Vol. I

Este libro trata precisamente de la Educación del siglo XXI y cada autor, en cada capítulo, pone su mayor empeño por aportar, desde los resultados de su investigación, para que se materialicen los principios y orientaciones que el término significa. El lector podrá notar que los objetivos, teorías y resultados de los trabajos que contiene, tienen una sola finalidad: aportar el logro de la revolución al sistema de educación. El fin último es lograr que la nueva categoría de estudiantes desarrolle las habilidades, destrezas y capacidades necesarias para desempeñarse, primero como personas y luego como profesionales, en el Nuevo Orden Mundial. De otra manera estamos poniendo en riesgo la misma supervivencia de la especie, porque esta categoría de estudiantes será la encargada de solucionar los problemas complejos que notros le estamos heredando.

